DEL SALNITRO
E
DELL' ARTE DEL SALNITRAJO

ISTRUZIONE

PUBBLICATA

PER ORDINE DEL MINISTRO DI FINANZA

DA

SCIPIONE BREISLAK

ISPETTORE DE' NITRI E DELLE POLVERI
NEL REGNO D'ITALIA.

Il faut populariser les travaux du salpêtre, et en faire des opérations de ménage.

CHAPTAL.

È necessario di rendere familiari a chiunque i lavori del nitro, e fare che divengano operazioni domestiche.





MILANO . MDCCCV

Presso PIROTTA e MASPERO Stampatori-Librai
in Santa Margherita.

AVVERTIMENTO

Lettera del Ministro delle Finanze all' Ispettore de' nitri e delle polveri, in data degli 11 *Marzo* 1805.

„ Vi prego, citt. Ispettore, di occu-
„ parvi senza ritardo della formazione
„ di una istruzione da diramarsi ai sal-
„ nitrari, e diffondersi con profusione
„ in tutte le Comuni della Repubbli-
„ ca. Questa istruzione potrebbe inti-
„ tolarsi *del Salnitro, e dell' arte del*
„ *Salnitrajo*. Divisa in diversi capi, ed
„ ogni capo in articoli, presentare do-
„ vrebbe l' utilità e facilità di racco-
„ gliere il salnitro dove la natura l'of-
„ fre spontaneamente, o di produrlo
„ artificialmente. In che consista l'ar-
„ te del salnitrajo, i diritti ed i do-
„ veri che ne accompagnano l' eserci-
„ zio, i mezzi per renderla pronta-

„ mente e largamente proficua. Succe-
„ derebbero quindi le direzioni per
„ conoscere le terre contenenti salni-
„ tro, ed i modi di estrarlo. In bre-
„ ve l'Istruzione che v' invito a com-
„ pilare e trasmettermi dev' essere co-
„ me il manuale per chiunque eserci-
„ ta o sia spinto ad esercitare l' arte
„ del salnitrajo. In forma di appen-
„ dice potrebbesi soggiungere una istru-
„ zione a portata de' più idioti e de-
„ gli agricoltori soprattutto, per for-
„ mare delle piccole nitriere artificiali
„ coll' unire le sostanze vegetabili ed
„ animali, e le terre che si gettano o
„ si trascurano come inutili. Il tutto
„ dovrebb' essere espresso con una se-
„ rie naturale d' idee e di fatti, senza
„ ragionamenti, senza mistura di teo-
„ rie o di parole non intelligibili dal
„ più indotto, e colla massima evi-
„ denza di espressioni.

Sott. PRINA.

Seguendo tali tracce ho scritto la presente Istruzione, *nella quale ho rifuso quanto vi poteva essere d'interessante nelle due* Memorie *da me per l'innanzi pubblicate, cioè* sulla Fabbricazione e Raffinazione de' Nitri *nel* 1802, *e* sopra i Tezoni e le Fabbriche di Nitro *nel* 1804, *coll'avvertenza di non alterare la semplicità del testo con teorie e termini scientifici, e confinando nelle note ciò che suppone la cognizione almeno del linguaggio e de' principj elementari della chimica. Ho procurato inoltre di riunirvi tutte le cognizioni e le pratiche più recenti pubblicate e prescritte dall'Amministrazione de' nitri e delle polveri di Francia.*

Mi reputerò fortunato se questo mio lavoro potrà contribuire in qualche modo ad accrescere e perfezionare la raccolta de' nitri nel Regno, oggetto delle

speciali cure del Governo e del Ministro che con tanta efficacia ne seconda le intenzioni.

INDICE

CAPITOLO III.

CAPITOLO I.

CAPITOLO II.

CAPITOLO III.

DEL SALNITRO

E

DELL' ARTE DEL SALNITRAJO.

INTRODUZIONE.

Il nitro è divenuto presso tutte le Nazioni colte un oggetto di prima necessità. Oltre l'uso giornaliero che se ne fa nella medicina e nella chimica, le arti e le manifatture ne consumano una quantità notabile. Desso è il soggetto e la materia della distillazione dell' acque-forti, entra in molte operazioni della tintura, e dell' arte vetraria, è indispensabile nella fabbricazione dell' acido solforico, detto comunemente olio di vetriuolo, ed in molti lavori metallici. A misura che il lusso cresce in uno Stato, e le arti acquistano un grado maggiore di estensione e di sviluppo, diviene ancora più

grande il consumo del nitro. Per quanto però questi suoi usi siano estesi, l'articolo che ne fa maggiore consumo è la fabbricazione della polvere da guerra, da caccia, e da mina. La prima necessaria alla conservazione dello Stato, deve essere a cuore ad ogni persona onesta, e che ama la tranquillità e la gloria della sua patria; la seconda contribuisce ad un piacere innocente, ed autorizzato dalle antiche abitudini; la terza è indispensabile nella lavorazione delle nostre miniere, nella formazione delle strade, nelle escavazioni di pietre, ed in altri pubblici lavori.

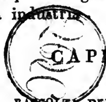
In vista di tali motivi quasi tutti i Governi non solo hanno riservata a se stessi la raccolta e la raffinazione de' nitri nel proprio paese, ma si sono date inoltre e si danno delle cure particolari per aumentarne la produzione. Da ciò ritraggono due considerevoli vantaggi, il primo d'impedire la sortita di grandi somme di denaro, il secondo di assicurare ai bisogni dello Stato un genere, la di cui compra

dall' estero è talvolta impossibile, spesso difficile, sempre soggetta ad eventualità.

Il nitro è un prodotto della natura. Essa l' offre per così dire spontaneamente all' occhio ed alla mano di ciascuno sulla superficie de' muri in alcuni siti il più sovente sotterranei, o a piano di terra, come stalle, scuderie, cantine. Molte volte è in forma polverosa, e talora è configurato a guisa di lanugine o di fiocchi. Allorchè su di un muro comparisce questa fioritura, non si deve credere che il nitro sia nelle sole parti superficiali. La nitrificazione s' insinua ancora nell' interno sin dove ha potuto penetrarvi l' aria, senza il concorso della quale non si genera il nitro, e si trovano sino ad una certa profondità impregnati di nitro i calcinacci ed i mattoni. (1)

Il nitro formato e presentato dalla natura nel modo sin quì detto, può dirsi *nitro naturale*. Secondo la comune espressione si chiama *nitro artificiale* quello, la di cui produzione si promove per mezzo dell' arte. Quindi

si dice pure *nitriera artificiale* quel qualunque luogo grande o piccolo, dove si ripongono alcune date terre, che conservate e trattate dall' arte con modi semplicissimi e facilissimi, producono in breve tempo del nitro, ed in tale abbondanza che il proprietario non solo è ricompensato della sua spesa, ma ne ritrae un guadagno notabile, premio giustamente dovuto alla sua industria.



CAPITOLO I.

RACCOLTA DEL NITRO NATURALE.

Il nostro clima il quale riunisce le due condizioni più favorevoli alla nitrificazione, cioè umido e caldo, è sommamente fecondo nella produzione del nitro, e ricchissima ne sarebbe la di lui annua raccolta se con diligenza si perlustrassero nelle città, nelle comuni di campagna, nei villaggi e nelle cascine i siti dove il nitro si presenta. Tali sono in particolare i muri delle stalle, scuderie e cantine, de' portici, fenili ec.

La Nazione fa raccogliere questo nitro coll' opera de' salnitrari muniti di patente. Essendo questi pertanto l'unico mezzo di cui la medesima si serve per godere di un prodotto così necessario non solo alla propria sicurezza e tranquillità, ma ancora alla prosperità delle sue arti e manifatture, è necessario l'entrare in qualche dettaglio rapporto ai medesimi.

Articolo I.

Importanza della professione de' salnitrari, loro numero e distribuzione.

Il Governo desidera e fa quanto per lui si può affinchè si accresca il numero de' salnitraj, o almeno delle persone che i salnitraj mandano per proprio conto a ricercare e raccogliere le fioriture, e le terre nitrose. Tali persoue generalmente sono chiamate *commessi*, o *spazzini*.

A questo effetto il Governo ha dati e dà de' grandi soccorsi ai salnitrari. Il primo è stato quello di accrescere

il prezzo de' nitri, ed avendo stabilito l'ottimo metodo di comprarli secondo il loro titolo, i nitri di un grado mediocre di bontà si vengono a pagare oltre un terzo di più che per l' innanzi.

2.° Ha assegnato tre lire di premio per ogni quarto di quintale, ossia *rubbo*, di nitro che il salnitrajo fabbricherà oltre quella quantità a cui si è obbligato.

3.° La Finanza accorda ad ogni salnitrajo colle dovute regole una discreta somma di denaro per accrescere i mezzi della sua fabbricazione.

4.° Si anticiperà ancora la potassa a quelli che ne avranno di bisogno.

5.° Siccome i salnitraj seguono de' metodi lenti e difettosi, per cui non ricavano dalla loro arte quell' utile che potrebbero ritrarne, il Governo desideroso di accrescere il loro guadagno, onde vieppiù interessarli nell' esercizio del loro mestiere, ha ordinato che i sotto-Ispettori alla fabbricazione de' nitri e delle polveri, vadano alle case de' salnitraj che sono più

disposti ad apprendere, diano ai medesimi le istruzioni pratiche sul modo di lisciviare le terre, di concentrare ossia restringere i lescivi, di costruire i forni, di trattare le acque madri, e di adoprare la potassa.

6.° Ciò non è ancora bastato alle provide e paterne cure del Governo. Ha egli determinato che si dia ai salnitrari, che per un decennio avranno esercitata diligentemente e lodevolmente la loro arte, una pensione, la quale dopo la loro morte passi per il periodo di tre anni alle loro vedove e figli di età minore. Ad oggetto poi di assicurare ai salnitraj un prodotto discreto e proporzionato alle loro giornaliere ricerche, ha disposto il Governo *in via ordinaria*, che dove va un salnitrajo, non possa andare un altro a raccogliere nitro: dal che ne siegue, che ogni salnitrajo ha regolarmente una o più Comuni riservate a se solo. L'unione di tali Comuni assegnate ad un solo salnitrajo si chiama *Circondario*.

Conviene confessare che fino ad ora i Circondarj sono stati troppo estesi rap-

porto ai mezzi di collettazione di cui sono forniti parecchi salnitraj: dal che ne risulta che moltissimi luoghi non essendo visitati, si perde una quantità notabile del nitro prodotto dalla natura. Ora è necessario che i Prefetti di concerto con i Regolatori e Delegati di Finanza li restringano, e che delle Comuni tolte ad un circondario, si formino de' nuovi circondarj, assegnando a ciascuno un salnitrajo particolare. Lo stesso è urgente di praticare per quei distretti che non ebbero giammai verun salnitrajo. Ad un sì utile intento è diretto l'ordine del Ministro delle Finanze, e l'autorizzazione da esso data di accordare ai salnitraj che vanno a stabilirsi nei circondarj vacanti sino a lire due il giorno di soldo per mesi sei, una caldaja, e gli utensiglj più necessarj, coll' obbligo al salnitrajo di fare due o tre allievi.

La fissazione di un determinato circondario, oltre l' essere di un sommo vantaggio al salnitrajo, perchè gli assicura la raccolta delle terre, è con-

veniente ancora per i seguenti riflessi. 1.° Si conosce se l'estensione del circondario è proporzionata o no ai mezzi del salnitrajo, ed al prodotto della sua fabbricazione. 2.° Nel caso di qualche inconveniente nella raccolta delle terre, quegli che ha commessa la mancanza non si può occultare e confondere cogli altri salnitraj che si conducono bene. 3.° Il salnitrajo conoscendo i luoghi nei quali si reca nel suo circondario, gli abitanti non hanno l'incomodo di vedere i loro fondi visitati da più persone, e forse più di due volte l'anno.

Tocca ai Prefetti di concerto con i Regolatori e Delegati a porre ogni cura ed opera, perchè tutto il territorio del Regno sia diviso in circondarj non grandi, e ciascun circondario sia assegnato ad un salnitrajo. In tanto si potrà tollerare, dove esiste l'esercizio cumulativo di più salnitraj nello stesso circondario. Affinchè però questo esercizio sia quanto più si può utile, cercheranno i Prefetti e l'Ispettoria de' nitri per quello che riguarda

Milano di fare che il Circondario sia diviso almeno in maniera da garantire che tutte le case e tutti i siti siano senza eccezione o parzialità attentamente visitati da un salnitrajo.

Articolo II.

De' doveri e diritti de' salnitraj nella raccolta delle fioriture e terre nitrose.

Nel precedente articolo si sono esposti i mezzi che il Governo dà ai salnitraj per impeguarli ad aumentare la raccolta de' nitri, ed i premj che i medesimi conseguiranno oltre il prezzo del nitro così largamente accresciuto. Ogni salnitrajo pertanto per bene proprio e della sua famiglia impieghi qualche parte del maggiore guadagno che ora fa, e per intero l'anticipazione che riceve dalla Finanza nell' accrescere i mezzi della propria industria, e nell' aumentare il numero de' commessi o spazzini, onde sia più attiva la raccolta delle terre, e non isfugga alla sua visita verun angolo del Circondario.

Il prendere de' regali per non entrare in qualche fondo, sarebbe un delitto, che provato si punirebbe non solo colla privazione della patente, ma con altre più gravi pene ancora secondo i casi.

Un altro dovere importantissimo de' salnitraj è di essere docili, e prestarsi alle insinuazioni e direzioni pratiche de' sotto-Ispettori, o di altre persone impiegate dal Governo in questo ramo di servizio pubblico. La maggior parte di essi non conosce ancora l'uso della potassa e dell' areometro o *pesaliquori*, da molti si seguono delle pratiche o inutili o anche assurde, quindi scarso è il prodotto della loro fabbricazione, e grandissimo il consumo che fanno delle legna. Si prestino dunque di buon grado agli insegnamenti, e si persuaderanno col fatto che questi sono diretti principalmente al loro vantaggio medesimo.

Il terzo dovere è di osservare religiosamente le regole che sono prescritte ai salnitrari dai Regolamenti veglianti. Non si possono presentare in alcun

luogo per raccogliere le terre senza domandarne prima il permesso al proprietario, o a chi lo rappresenta, e legittimare la loro persona colla esibizione della patente se è salnitraro principale, o del certificato se è commesso o spazzino. Non possono entrare più di due volte l'anno nello stesso luogo, nè adoperare alcun istromento che arrechi danno, e se mai convenisse a loro di prendere qualche parte dell' intonico detto comunemente *stabilitura* o qualche mattone, debbono prima ottenerne il permesso dal proprietario, e combinare col medesimo sulla maniera e sulla spesa del risarcimento: lo stesso dovranno fare nel caso che volessero prendere qualche quantità di terra scavandola in un portico o stalla, o cantina; si concertino prima amichevolmente sulla operazione e sul modo di compensare ogni minimo danno. In una parola si comportino con tale onoratezza ed urbanità che le persone ragionevoli non possano lagnarsi della loro condotta. Riflettano che l' esercizio del loro mestiere fu

fin quì poco grato alle popolazioni, quindi in vece di renderlo più dispiacevole ed odioso colla durezza e con una certa aria di prepotenza, procurino di raddolcirlo colle maniere obbliganti e civili. Se i salnitrari sapranno cattivarsi l'amore e la fiducia degli abitanti del circondario, non troveranno verun ostacolo alla raccolta delle terre. Si ricordino altronde che potrebbero perdere la pensione promessa dal Governo, giacchè per ottenerla si richiede che non abbiano mai dato fondato motivo di reclamo, ed in ogni Regolatoria e Delegazione è aperto il loro registro, nel quale si notano i ricorsi presentati contro di essi. Tutti quelli che per il loro impiego sono obbligati di avere frequenti rapporti con i salnitrari, non debbono tralasciare giammai d'inculcare ai medesimi questi loro doveri, si prendano cura particolare di loro, invigilino sulla loro condotta, e procurino che questa classe di persone sì necessarie alla Nazione, sorta una volta dallo stato di rozzezza, di miseria, e dirò anche di

abbiezione, e riceva quel grado di educazione che si richiede per il buon esercizio del loro mestiere, e che conviene alla generale presente coltura dell' Italia.

Mentre il Governo vuole che i salnitraj non inquietino nè danneggino alcuno nell' esercizio della propria professione, vuole dall' altra parte che nessuno impedisca loro la ricerca e raccolta del nitro. Il salnitraro patentato o il suo commesso munito di certificato è rivestito dalla Nazione del diritto di visitare ogni luogo dove egli crede che vi possa raccogliere delle terre nitrificate. Non vi è sotto questo rapporto alcun fondo privilegiato, e che possa esimersi dalle loro visite, eccetto i siti nei quali è stabilita una nitriera artificiale, o dove il padrone si è obbligato a fabbricare una quantità di nitro proporzionata alla estensione de' suoi fondi. Le persone buone, oneste, e che amano l' interesse del loro paese, non vi opporranno certamente ostacolo alcuno, e vedranno di buon grado che non vada dispersa

una sostanza inutile a loro, sì vantaggiosa e necessaria alla Nazione, e che nel tempo medesimo forma la sussistenza de' salnitraj e delle loro povere famiglie: il solo sentimento di umanità basterà per le anime sensibili. Nel caso poi che vi fossero delle persone di carattere duro, indiscrete ed irragionevoli che vietassero nei loro fondi l'ingresso ai salnitrari, questi hanno il diritto di reclamare l'assistenza delle Autorità costituite di quel luogo, ed in particolare degli Officiali di Polizia. Quelli ai quali sembrassero incomode tali visite, si rammentino i rigori degli antichi fermieri, e le ordinanze dell' ex-Governo Veneto, e rendano omaggio alla moderazione e saviezza del presente nostro Governo, il quale mentre vuole assicurata allo Stato una sostanza di prima necessità, ha proveduto ancora alla indennità e tranquillità de' particolari, regolarizzandone la raccolta.

I salnitrari inoltre hanno il diritto di trasportare alle loro case i materiali delle vecchie abitazioni che si

demoliscono, ogni qualvolta li riconoscano meritevoli di essere lisciviati. Ad oggetto di facilitare ai medesimi l'esercizio di questo loro diritto, l'articolo 18 del Regolamento ordina che non si demolisca alcun fabbricato se prima non si notifica alla Municipalità del luogo, che per comodo de' salnitrari terrà una tabella dove saranno notate le case nelle quali si fanno demolizioni, e rende responsabili della notificazione omessa i proprietarj de' fabbricati, ed i capi mastri. I salnitrari vadano frequentemente a consultare presso la Municipalità questa tabella.

Articolo III.

Delle terre che si raccolgono da' salnitraj.

Noi abbiamo due specie di salnitrari; alcuni si limitano a raccogliere quelle sole fioriture che compariscono sulle pareti de' luoghi abitati, delle stalle, cantine, rimesse, de' portici ec., e questi si dicono *salnitrari di muro*.

Ricca è la terra che essi raccolgono, ed il nitro che fabbricano è di buona qualità; ma è cosa evidente, che limitandosi a radunare le sole spazzature de' muri, prima di riunirne un quintale, è d'uopo il visitare moltissime case, e percorrere un grande spazio. Quindi la loro fabbricazione è sempre meschina e ristretta.

L'osservazione e l'esperienza han dimostrato che dovunque compariscono tali fioriture, il muro è nitrificato ancora sino ad una certa profondità, e che talvolta, benchè le medesime non si veggano, pure se il muro appartiene a qualche sotterraneo o piano terreno, come taluno de' luoghi poc'anzi accennati, i di lui materiali sono sufficientemente carichi di nitro; quindi abbiamo un' altra specie di salnitrari, che si dicono *salnitrari di fondo*. Questi esaminano i materiali che risultano dalla demolizione delle case, e se gustandoli risentono una impressione salina, li trasportano alle loro fabbriche e li lisciviano. Il nitro che ne ritraggono è senza paragone

inferiore a quello de'salnitrari di muro, ma se imparassero l'uso della potassa, o almeno se adoprassero nella lissiviazione di quelle terre molta cenere, e se in vece di porle subito nella marna, e lissiviarle, potessero conservarle qualche mese in un luogo difeso dall'acqua, dal sole e dai venti, spargendovi talvolta dell'orina, dell'acqua di letame, o taluno di quei fluidi che si esporranno nell'articolo terzo del secondo capitolo, non solo ricavarebbero un prodotto maggiore, ma il loro nitro non sarebbe punto inferiore a quello de' salnitrari da muro. Benchè i materiali nitrificati delle vecchie abitazioni diano un prodotto senza paragone minore di quello che si ha dalla lissiviazione delle sole fioriture, ciò non ostante attesa la quantità de' materiali medesimi, i salnitrari di fondo sono quelli, la fabbricazione de'quali è molto produttiva. Difatto solo sedici di tali salnitrari nella Comune di Milano, forniscono ogni settimana regolarmente circa quattro mila libbre di ni-

tro, e potrebbero fornirne ancora di più se si prestassero ad adottare l'uso della potassa. (2) Ne siegue da ciò che sarebbe cosa utilissima l'introdurre i salnitrari di *fondo* nelle Comuni popolate, e nelle quali non mancano demolizioni di case che si rinnovano.

CAPITOLO II.

RACCOLTA DEL NITRO ARTIFICIALE.

Una delle cause per cui la fabbricazione de' nitri è scarsa tra noi almeno in proporzione de' nostri bisogni, è perchè noi manchiamo di fabbricatori di nitro di professione. Di duecento e più salnitrari che sono sul nostro territorio, se si eccettuino i soli sedici della Comune di Milano (fabbricatori sommamente meschini), tutti gli altri esercitano questa industria solo pochi mesi dell'anno, e la considerano come un oggetto secondario ed accessorio. Ma per quale ragione non possiamo noi avere de' ma-

nifatturieri di nitro in grande, come ne abbiamo di sapone, di cremor di tartaro, di acqueforti, di vetri, di colori ec.? Questo genere di manifattura ha un vantaggio sopra tutte le altre, ed è la prontezza e sicurezza dello smercio. Se in ogni Dipartimento vi fossero tre o quattro manifatture considerevoli di nitro, il loro prodotto unito a quello della raccolta in dettaglio che si fa dai salnitrari, farebbe sì che la nostra annua fabbricazione presto eccederebbe un milione di libbre. Un' altra considerazione da farsi, è che la fabbricazione del nitro sino a che sarà affidata interamente a persone rozze, ignoranti, e delle quali la massima parte non sa nè leggere nè scrivere, sarà sempre difettosa, imperfetta e carica di tutti gli errori dipendenti da pratiche grossolane ed assurde. Questa specie di manifattura è figlia delle cognizioni fisiche e chimiche, ed i soli fabbricanti veri sono quelli, dai quali attesa la loro educazione possiamo attendere tali lumi. Le loro fabbri-

che diverranno per così dire le scuole de' salnitrari, e questi impareranno materialmente i buoni metodi. Il Governo conoscendo la necessità di tali stabilimenti, li promove con tutto l' impegno, accorda locali nazionali disponibili, e scorte di denaro. Ha la soddisfazione di vederne alcuni già compiti, e spera nello zelo ed attività de' Prefetti, Regolatori e Delegati, che ben presto si moltiplicheranno. Per rendere più facile la loro direzione, per assicurarne il successo, e per invitare vieppiù i particolari a dare mano a questa nuova e sicuramente utile speculazione se ne dà nei seguenti articoli una breve istruzione.

Articolo I.

Disposizione del luogo.

Affinchè un sito sia adattato allo stabilimento di una nitriera, deve riunire le seguenti condizioni.

1.° Che sia grande ed esteso. Le terre delle nitriere meglio condotte

danno appena il tre per cento; ma per sicurezza di calcolo possiamo tenerci al due. Dunque per avere duemila libbre di nitro, converrà lisciviare cento mila libbre di terra, e posto che il peso di un carro sia di duemila libbre, la suddetta quantità si può valutare di 50 carri. Ma se la nitriera contiene questa sola quantità di terra, lisciviata che essa sia nel primo anno, rimarrà inoperosa nel secondo. Affinchè dunque una nitriera possa essere in attività non interrotta, converrà che contenga una quantità di terra molto maggiore di quella che vi si può lisciviare in un anno. Ciò sarà con maggiore precisione dettagliato in appresso.

Inoltre si consideri che le terre nelle nitriere non si possono ammassare ad altezze molto grandi, sì perchè la nitrificazione è più copiosa nelle parti più vicine al suolo, come ancora perchè quanto è maggiore l'altezza del mucchio, tanto più la terra si comprime, e quindi più difficilmente vi penetra l'aria. Finalmente non tutto

il sito di una nitriera si può ingombrare di terra. Conviene lasciare uno spazio libero, dove trasportarvi le terre che si debbono rivolgere, ed il luogo per il comodo passaggio degli operai e delle carrette, o almeno delle piccole cariole condotte da uomini.

Per una nitriera dunque di qualche considerazione si richiede, 1.° uno spazio molto esteso. Se in vece di un locale grande e vasto, se ne abbiano parecchi diversi ma vicini, ciò non pregiudica punto, e si potrà avere una buona nitriera, benchè sia divisa in quattro, cinque, o più locali.

2.° È necessario, che il luogo sia comodo alla esecuzione de' lavori che vi si debbono praticare, e specialmente ai trasporti delle terre. Si debbono dunque escludere i piani superiori, e conviene ristringersi ai soli piani terreni, o anche ai sotterranei che abbiano un comodo accesso.

3.° L' esperienza ha dimostrato che l' esposizione al settentrione è la più favorevole, non già perchè i venti del nord trasportino maggiore quantità di

nitro, come volgarmente si pensa da taluno, ma perchè i luoghi che hanno tale aspetto sono i più umidi e freschi, e quindi più atti alla nitrificazione delle terre. Questa condizione però non è così strettamente necessaria, che si debba rinunziare ad un sito acconcio sotto altri rapporti, se mai non riunisse ancora questo di essere esposto al nord.

4.° Nell'interno della nitriera non vi debbono penetrare nè venti, nè raggi diretti solari. L'aria vi deve essere stagnante e tranquilla, e la luce in quella quantità che si richiede per riconoscere gli oggetti, ed eseguire i lavori. Il falso principio che il nitro esista in copia nell'aria, è stato la causa della cattiva costruzione data a molte antiche nitriere, nelle quali essendosi avuto in vista di mettere in contatto colle terre la massima possibile quantità di aria, si sono fabbricate delle tettoje di una smisurata altezza, ed aperte da tutti i lati. Se il locale destinato alla nitriera ha molte aperture, sarà facile

il chiuderle anche economicamente con fascine, o stuoje di paglia, cannevacci ec. secondo le risorse del luogo. Disapprovandosi l' eccessiva altezza di alcune tettoje, non s' intende già di proporre che queste siano molto basse, mentre in tal caso vi sarebbe l'inconveniente di un calore troppo grande nella estate; è sufficiente l'altezza di 15 in 20 piedi.

5.° Quegli stessi mezzi che si adopreranno per allontanare dall' interno di una nitriera il sole ed i venti, contribuiranno ancora a conservare la di lei temperatura, e difendere le terre da un grado eccessivo di freddo o di caldo. La temperatura che conviene ad una nitriera è intorno ai gradi 20 del termometro di Reaumur. Questa è la temperatura, di cui noi ordinariamente godiamo una gran parte dell' anno. Nell' inverno sarebbe cosa utilissima il far pernottare nella nitriera qualunque sorta di animali fosse possibile di avere, pecore, cavalli, buoi, vacche, ec.; il loro soggiorno oltre il vantaggio considerevole di man-

tenere calda la temperatura del luogo, arrecherebbe ancora quello di contribuire alla fecondazione delle terre. Non potendosi avere animali per rimanere nella nitriera la notte, vi si può supplire formando negli angoli qualche mucchio di letame, da cui mentre esala un vapore caldo insieme ed umido, si sviluppa ancora uno de' principj che compongono il nitro. Per conservare però calda la temperatura della nitriera, non vi si deve accendere fuoco. Questo calore artificiale pregiudica alla produzione del nitro, ed asciuga le terre.

6.° Se il luogo destinato alla nitriera, alle suddette condizioni unisce ancora quella di essere umido, ciò sarà un vantaggio, mentre le terre si conserveranno in quello stato di freschezza e di umidità che si richiede per la nitrificazione. Se poi questa circostanza mancasse, allora converrà renderlo umido per mezzo delle *irrorazioni*, come si dirà in appresso.

Articolo II.

Scelta delle terre.

In due maniere si può organizzare una nitriera. La prima è di raccogliere in un sito alcune terre già imbevute di sostanze animali e vegetali, e trattarle in modo che in esse si promova la nitrificazione. La seconda è di radunare delle terre, fecondarle, cioè imbeverle di sostanze animali e vegetali, e quindi farle nitrificare. È necessario lo stabilire bene la differenza di queste due diverse specie di nitriere, e dall' averle appunto confuse, risulta quello stato d' incertezza e di sospensione in cui si rimane dopo aver letti gli scritti di molti autori che hanno trattata questa materia. La prima specie di nitriera è dunque quella, nella quale essendosi raccolte delle terre già fecondate, ossia imbevute di sostanze animali e vegetali, si conservano e si trattano in modo, che in esse venga a generarsi il nitro. La seconda specie poi

è quella, in cui le terre raccolte pria di essere esposte alla nitrificazione, han bisogno di essere fecondate ed imbevute di principj animali e vegetali. Vi si potrebbe aggiungere una terza specie, quella cioè, le di cui terre alcune sono fecondate, ed altre han bisogno di esserlo. Le nitriere però di questa terza specie, si riducono a quelle della seconda, mentre le loro terre, se non tutte, almeno una parte richieggono l'operazione della fecondazione, e solo il periodo di questa sarà tanto più breve, quanto maggiore sarà la massa delle terre già fecondate. Essendo la prima specie di nitriera molto più semplice e speditiva, cominceremo da questa.

Le nitriere situate nelle vicinanze di città considerevoli, sono nella felice situazione di potere facilmente acquistare delle terre già impregnate di sostanze animali e vegetali. Tali sono:

1.° Tutte le spazzature delle città e piazze di mercati, abitazioni, ed in particolare de' pollai, mentre gli e-

scrementi de' volatili sono feracissimi nella produzione del nitro.

2.° La calce che rimane dalle concerie delle pelli.

3.° Le terre de' cimiterj abbandonati, e quelle che si ricavano dalle vecchie sepolture, quando si vuotano.

4.° Gli spurghi de' fossi e delle cloache.

5.° Le terre sopra le quali sono state qualche tempo le così dette *mede di letame*.

6.° Le terre che si ricavano dai suoli o pavimenti delle stalle e delle scuderie.

Siccome queste ultime oltre l'essere sommamente produttive, sono quelle ancora che più facilmente ed in maggior copia si possono acquistare, così mi fermerò alquanto su di esse.

Alcune stalle, specialmente della campagna, hanno il suolo formato da sola terra battuta. Queste sono le più comode di tutte per l'industria dei nitri. La terra che compone il loro pavimento, nel periodo di un anno innaffiata dalle orine, e dalla parte

umida degli escrementi, è bastantemente fecondata sino alla profondità di un piede. In altre stalle il suolo è lastricato di ciottoli, ossià pietre rotolate, come quelle che si adoprano per pavimentare le strade di Milano. Tali pietre attesa la loro figura si toccano in pochi punti, e per conseguenza i fluidi animali penetrano nella terra sottoposta, dalla quale si può ricavare lo stesso partito. Vi sono finalmente delle stalle pavimentate di mattoni posti di taglio, e da queste non si può ritrarre alcun vantaggio, se non si cangia la disposizione del suolo. La prima volta che si fa uso della terra di una stalla, è necessario il prendere quella che vi si trova, ma in seguito volendosi prevalere ogni anno di questo efficace mezzo di fecondare le terre, conviene porre qualche scelta nei materiali con i quali si formeranno i nuovi strati. La migliore maniera è di mescolare due terzi di terra nera de' prati con un terzo di materia calcarea, come sarebbe calce spenta all' aria, o quella

creta che si trova sì frequentemente nelle nostre campagne, ed in preferenza di queste i calcinacci delle vecchie abitazioni che si demoliscono. Sarà bene ancora il mescolarvi de' rottami di mattoni vecchj sfrantumati, e nel caso che si possano facilmente acquistare, la fuliggine de' cammini ed ogni sorta di ceneri. Se queste però sono state lisciviate, conviene badare che siano bene asciutte.

È incalcolabile la quantità di nitro che si potrebbe ricavare da noi, se s'introducesse l'uso di tali suoli nelle stalle, nelle scuderie, ed in quelle cantine nelle quali per un uso inveterato si conserva in Milano il letame. Suppongasi con Chaptal una stalla lunga e larga soli 30 piedi, si avranno 900 piedi quadrati di superficie, e se si prenda la terra del pavimento sino ad un piede di profondità, avremo 900 piedi cubici. Ora nella ipotesi molto ristretta, che un piede cubico dia solo una libbra di nitro, ciò che sarebbe molto meno dell' uno per cento, pure si ricave-

rebbero 900 libbre di nitro. Questa massima adottata dal Comando Militare, e posta in esecuzione dagli abili ed esperti Officiali del Genio, di cui è fornita la nostra armata, procurerà alla cassa del casermaggio una nuova rendita, ed alle polveriere un copioso alimento di nitro. Tale prodotto si potrà accrescere notabilmente colla seguente semplicissima pratica. Dovunque sono scuderie dell'armata, vi sono sempre delle masse considerevoli di letame, ed appena se ne toglie una, che si dà principio alla formazione dell'altra. Se nel luogo stabilito alle medesime si formasse uno strato simile a quello che si è proposto per le stalle, dopo quattro o cinque mesi quella terra sarebbe imbevuta di materie animali, e per conseguenza in istato di essere trasportata nella nitriera. La *meda* del letame, nel caso che fosse allo scoperto, dovrebbe essere circondata da un piccolo fosso per ritenervi le acque in occasione di piogge.

Il Ministro di Guerra volendo con-

perare alla fabbricazione de' nitri, oggetto di tanto interesse al ramo militare, ha con somma saviezza e providenza disposto che in quelle caserme, nelle quali l'estensione delle scuderie, e le circostanze locali concorrono allo stabilimento di una nitriera di qualche riflessibile prodotto, tali strati si facciano a conto della cassa del Casermaggio, in di cui profitto vada ancora il prodotto della fabbricazione del nitro. Dove poi o la località, o la piccolezza delle scuderie non presentano l'aspetto di tale vantaggio, si lasci la libertà ai proprietarj della più vicina nitriera, il fargli a loro profitto con prescrizioni, le quali garantiscano l'interesse della suddetta cassa, e la regolarità del servizio, e volendo il suddetto Ministro dimostrare col proprio esempio quanto gli è a cuore tale determinazione, gli ha già fatti eseguire nelle vaste e grandiose nuove scuderie della Caserma del Castello in Milano, dove per suo ordine si va a stabilire una rispettabile nitriera artificiale, mentre un'altra in forma di

Tezone se ne organizza nel Lazzaretto.

Inoltre le nostre campagne sono popolate di bestiami, e seminate per così dire di grandi e spaziose stalle, dalle quali si potrebbe avere una immensa quantità di materiali nitrosi, purchè si adottasse questo metodo, e praticandolo con una discreta e savia economia, non vi è luogo a temere che l'utile del prodotto possa essere assorbito dalla spesa: quindi l'industria che si è proposta per le scuderie militari, si dovrebbe estendere ancora alle stalle della campagna.

Che se la nitriera è posta in modo da non poter avere una quantità sufficiente di terra già imbevuta di principj animali, allora converrà che la fecondazione si faccia nella nitriera medesima, e per tale oggetto sarà d'uopo il preparare prima le terre.

Dovendosi dunque trasportare in una nitriera le terre non fecondate, cioè non imbevute di sostanze animali, bisogna scegliere quelle, le quali una volta che siano fecondate più facilmente si nitrificano. Ora l'esperienza ha di-

mostrato che queste sono la terra nera de' prati, la terra calcarea, le ceneri e la fuliggine, cioè quelle terre medesime, colle quali poco fa si è detto doversi formare i suoli delle stalle.

Articolo III.

Della fecondazione delle terre.

Suppongasi dunque il caso che non sia stato possibile il trasportare in una nitriera le terre già fecondate, ma che siansi condotte le accennate di sopra, cioè terra nera della campagna, calcinacci polverizzati, creta, ceneri ec.: tali terre mescolate insieme si ammonticchieranno in una parte della nitriera, e quindi si procederà alla loro fecondazione. In due maniere si potrà questa ottenere, o per mezzo delle pecore, nel qual caso la nitriera prenderà il nome di Tezone, denominazione che dai Veneti si dava alle tettoje, dove si ricoverano le pecore, o per mezzo di sostanze animali e vegetali, che vi si mescolino. Par-

liamo del primo metodo. Se la nitriera è in tale situazione da poter avere delle pecore, che vengano a pernottarvi, la fecondazione che si ottiene dal loro soggiorno è molto produttiva in nitro. Allora in una parte a ciò destinata della nitriera, si prenderà uno spazio proporzionato al numero delle pecore che si potrà avere, e di tal estensione che le medesime si possano comodamente sdrajare. Tale spazio si chiuderà all' intorno con una cancellata, come si suol praticare per ritenerle in un dato recinto. Quindi colla terra, che si è radunata, si formerà sull' area così racchiusa uno strato di tre in quattro pollici, che serva di letto alle pecore. Quando queste sortono per andare al pascolo, con un badile si raccoglie il loro letame che giova separare dalla terra, e radunato in un sito dopo alcuni mesi forma una massa di concime ottimo all' agricoltura; è bene però il conservarlo più a lungo che si può entro la nitriera, mentre la di lui esalazione contribuisce moltissimo a promuovere

la nitrificazione delle terre. Tolte che siano le piccole masse di letame, su quello strato di terra specialmente nelle parti più umide, e dove si sono arrestate le orine, si getta della nuova terra, mescolandola con quella che vi è, affinchè nella seguente notte le pecore trovino un letto asciutto. In tale modo a poco a poco tutta la terra passerà sotto le pecore, e resterà imbevuta delle loro orine. Dove è in uso questa specie di nitriera, il soggiorno delle pecore dura circa sei mesi, e 200 pecore bastano per fecondare le terre delle più grandi nitriere.

I Tezoni sono le più antiche nitriere che si conoscano, e la loro epoca è posteriore di poco a quella della invenzione della polvere. Molte di sì fatte nitriere ne aveva l'Italia, mentre negli altri Governi dell' Europa non si riguardava ancora il nitro, come un oggetto di pubblica economia. Che se la nitriera è posta in un luogo, dove non sia possibile l'avervi le pecore a pernottare, allora bisogna ricorrere ad altri mezzi per ottenere

il medesimo intento. È necessario pertanto l'assicurarsi di una quantità notabile delle seguenti materie, o di quelle che sarà più facile l'acquistare.

1.° Sangue di animali.

2.° Acqua di cloache e fogne.

3.° Orine.

4.° L'acqua nella quale han bollito i bozzoli della seta.

5.° Le acque putride delle cartiere, delle fabbriche di panni e delle concerie di pelli.

6.° Il ranno o liscivio del bucato.

7.° La lescia de' letamaj. Questo è uno de' fluidi più vantaggiosi ad una nitriera. In occasione di piogge è facilissimo il raccogliere quell'acqua che scola dalle masse di letame, e per averne una maggiore quantità, è bene il praticare intorno ad esse un piccolo fosso. Nel caso che fosse difficile l'averla, si può procurare con poca spesa nel seguente modo. In un angolo della nitriera si disponga un tino grande bucato nel fondo in modo che si possa raccogliere il di lui scolo. La metà del tino si empia di letame, e

l'altra metà di acqua. Dopo otto o dieci ore si apra il foro, ch'è verso il fondo, e se ne faccia sortire il liscivio. Si rifonda in seguito della nuova acqua, e si ripeta la lisciviazione sino a che si vedrà che l'acqua sarà carica di materia animale. Siccome il letame unito all'acqua fermenta, ed è soggetto ad innalzarsi, così affinchè non trabocchi fuori del tino si ponga alla bocca di questo qualche traversa, che ritenga il letame nel caso di rigonfiamento.

Se mai presso la nitriera vi fossero degli abitanti, e si temesse l'incomodo del puzzo de' suddetti fluidi, allora invece di conservarne entro la nitriera stessa una scorta, ogni tre giorni se ne acquisti quella sola quantità che necessita per l'operazione dell'innaffiamento che ora si esporrà; poichè rimanendo sul momento assorbita dalla terra la parte acquosa del fluido, non vi è più luogo a temere alcun incomodo.

Si prenda pertanto nella nitriera un' area proporzionata alla quantità di

terra che si vuol fecondare, e si scavi il suolo fino alla profondità di due in tre piedi; si procuri che il fondo di questa fossa sia di terra ben battuta, e nel caso che fosse di sabbia o arena, vi si ponga della creta o argilla; quindi colla mescolanza di quelle terre, che si sono nominate nel principio di questo articolo, si formi uno strato di due in tre pollici, sopra di cui si versino i suddetti fluidi o tutti, o alcuni soltanto sino a che si vedrà che la terra gli assorbisce. Due o tre giorni dopo su quel primo strato se ne formi un altro, si ripetano i medesimi innaffiamenti, e così di seguito fino a che quella massa di terra abbia cinque in sei piedi di altezza. Nel periodo di tre mesi circa si sarà fecondata ed imbevuta di principj animali una partita ben grande di terra. Allora questa passerà al secondo stato, cioè a quello di nitrificazione, di cui si parlerà nel seguente articolo, ed una nuova partita di terra subentrando nel di lei posto si porrà nello stato di fecondazione.

Sarà bene però il fare le seguenti osservazioni:

1.° Siccome in ogni nitriera si potrà avere almeno una parte di terra già impregnata di sostanze animali, così il tempo della fecondazione potrà essere più breve, a misura che la porzione di questa specie di terra sarà più abbondante.

2.° Nel caso che il sito destinato ad una nitriera sia molto ristretto, l'operazione di radunare le terre, e l'altra di fecondarle si possono eseguire fuori della nitriera medesima, in un luogo però contiguo e difeso dalle acque, come sarebbe sotto un portico, e quando le terre saranno state radunate e fecondate, allora si trasporteranno nella nitriera.

Ad oggetto però di rendere più facile l'esecuzione di ciò che si è detto, suppongasi una nitriera destinata a dare quattro mila libbre annue di nitro. Se la terra sarà sufficientemente nitrificata, renderà il due per cento, e per conseguenza bisognerà lisciviare 200,000 libbre di terra, ossia circa 1700

piedi cubici, valutando il peso del piede cubico circa 120 libbre; questa quantità però dovendosi lisciviare nel periodo di un anno si può dividere in due parti, ed incominciare a fecondarne la metà, cioè 850 piedi cubici. Per maggiore sicurezza se ne calcolino 900. Se dunque la massa di terra si disponga in modo che la di lei base abbia 14 piedi per ogni lato, e l'altezza sia 5, compresi i due o tre piedi ch' entrano nello scavo, avremo una massa di 980 piedi cubici, e per conseguenza si ha la sicurezza di avere più del bisognevole. Formando ogni quattro giorni uno strato di tre pollici, in meno di tre mesi sarà compito il mucchio, il quale si lascerà in una tranquilla fermentazione qualche altro poco di tempo, ed in questo periodo s'innaffierà talvolta nella superficie con i suddetti fluidi. Siccome però non è possibile il dare alla massa di terra una costante altezza di cinque piedi, seppure non si volesse formare un recinto di tavole o di fascine che la sostenessero, così converrà adot-

tare la forma di piramide troncata, e quindi ingrandire le dimensioni della base per compensare la perdita dell' altezza.

Dovendo calcolare in ogni genere d'industria, è bene il tenersi sempre al sicuro; quindi non sarà male il supporre che il prodotto della terra sia l'uno per cento, nel quale caso la massa di terra da fecondarsi sarebbe circa 1800 piedi cubici, e per conseguenza il mucchio di terra dovrebbe avere 19 piedi in ogni lato della base, e cinque di altezza, e per compensare approssimativamente la diminuzione che nell'eguaglianza dell'altezza produce la figura di piramide troncata, si può dare ad ogni lato della base 20 piedi di lunghezza. Di tutte le maniere che si possono adottare per la fecondazione delle terre in una nitriera, questa parmi la più facile, la più economica, e di un risultato più certo.

Articolo IV.

Del modo di disporre le terre, e della loro nitrificazione.

Se il locale della nitriera sarà disposto nel modo che si è detto nel 1.° articolo, trascorso appena un mese, il nitro comincerà a generarsi, e si darà a divedere nella superficie delle terre. Se queste si lasciassero ferme, si nitrificherebbero nelle sole parti superficiali, giacchè non si può avere la nitrificazione senza il contatto dell' aria. Il principio dunque che si deve avere in vista è il disporre e trattare le terre in modo che presentino all' aria la maggiore possibile superficie. Siccome l'applicazione di questo principio dipende dalle circostanze locali, così non si può assegnare definitivamente il modo di disporre le terre. Ad ogni nitriera però converrà una delle due seguenti maniere.

1.° Si disponga la massa di terra in forma di piano inclinato, dandole una tale altezza che la base della sua scar-

pa non si estenda oltre due terzi del suolo. Se il sito è di forma rettangolare, la terra si appoggerà al lato più lungo, e prima di situarla, si formerà sul suolo uno strato di fascine, affinchè l'aria possa penetrare nel di sotto, come ancora a misura che si va sovrapponendola ed innalzandola, si porrà qualche fascina tra essa ed il muro, e nella massa medesima della terra. In tale modo l'aria potrà percuotere non solo la lunghezza, ma ancora l'altezza e la base del piano inclinato, e penetrare benanche nell'interno del mucchio. Trascorsi due mesi converrà smuovere la terra, e trasportarla da un lato all'altro; perciò è necessario che almeno una terza parte del suolo resti sgombra e libera dalla terra.

L'altra maniera è disporre le terre in modo che formino delle mete, o piramidi troncate dell'altezza di circa 5 piedi. Queste essendo isolate presentano all'aria cinque facce, e per conseguenza una grande superficie, e se la loro base riposi sopra un letto di

fascine, e taluna di queste si ponga anche nell' interno, si avrà una maggiore circolazione di aria. Se in una nitriera si è adottato questo metodo, non bisogna ingombrare con tali piramidi tutto il pavimento, è necessario lasciare vuoto almeno il sito di una, affinchè dopo due mesi la più vicina vi si faccia passare, un' altra subentri nel luogo di questa, e così di seguito. Inoltre le basi delle piramidi non si debbono toccare, ma vi deve rimanere tra di loro un comodo passaggio per eseguire i lavori. Affinchè si promuova la circolazione dell' aria nell' interno della terra, invece di adoprare le fascine si può fare uso di alcuni tubi che si chiamano ventilatori, inventati a tale effetto, i quali hanno certamente lo svantaggio della spesa, ma presentano un comodo notabile, ed è quello di potersi eseguire per mezzo loro le irrorazioni, ossia gli adacquamenti nell' interno della terra, qualora il di lei prosciugamento lo richiegga. A tale oggetto si fa uso di alcuni imbuti, coll'ajuto de' quali si può introdurre il

fluido nell' interno delle masse di terra. Si rimetteranno i modelli sì de' ventilatori, che degl' imbuti a quelli che bramassero adottarne l' uso. (3)

Le terre mentre sono nello stato di nitrificazione debbono essere smosse e maneggiate più volte, in modo che quelle ch' erano sotto la massa o nelle interne di lei parti, passino ad occuparne la superficie. Nel nostro clima un anno basta per ottenere una ragionevole nitrificazione, ed in questo periodo di tempo converrà smuoverle quattro volte, cioè ogni due mesi, ciò che forma uno spazio di otto mesi, e quindi lasciarle tranquille nell' ultimo quadrimestre. Interessantissima è questa operazione di rivolgere le terre, ed è d'uopo avere le seguenti cautele.

1.° Astenersi dal farla ne' giorni molto freddi.

2.° Eseguirla con una certa dolcezza, evitando ogni moto violento ed ogni trattamento brusco, come sarebbe di gettare con i badili le terre in alto, o in qualche lontananza.

3.° A misura che la terra si smuove,

si deve leggermente innaffiarla con taluno di quei fluidi, che si sono nominati nella pag. 38, spargendovelo sopra con un adacquatojo. Tali innaffiamenti è bene il farli sopra le terre anche mentre sono in riposo nel caso che si scorga un diseccamento troppo grande, come può accadere nella estate. Si faccia però uso di adacquatoj forniti di fori stretti, affinchè il fluido vi cada sopra piuttosto come rugiada che come pioggia, e si badi che non sia in tanta copia da non poter essere subito assorbito dalla terra. Gl'innaffiamenti debbono essere frequenti, ma non copiosi. Negli ultimi quattro mesi però, cioè quando le terre più non si smuovono, è bene il sospendere le irrorazioni colle materie animali; e nel caso che la terra divenga troppo umida, si faccia uso del liscivio del bucato, ed in mancanza di questo dell'acqua naturale.

È necessario l'avere molta attenzione alla superficie delle terre, e badare che questa si conservi sempre mobile, e non si formi giammai la crosta;

quindi sarà d'uopo il raderla di quando in quando con un radatojo guarnito di denti di ferro: tale operazione deve precedere le irrerazioni, affinchè il fluido penetri nell' interno della terra, e non iscorra sulla di lei superficie. Finalmente si deve avvertire di sospendere ogn' innaffiamento in occasione di un grado tale di freddo che vi sia del gelo.

Non si deve giammai perdere di vista il principio, che le terre, mentre sono nel periodo della nitrificazione, debbano essere in uno stato di perfetta tranquillità, e di assoluto riposo. Quindi quanto meno sarà frequentata una nitriera, quanto meno la di lei ammosfera sarà agitata, tanto più sarà pronta e copiosa la generazione del nitro. Disposte pertanto che saranno le terre, si chiudano tutte le aperture della nitriera, lasciando quelle sole che necessitano per la circolazione dell' aria e per l'introduzione di una sufficiente e debole luce; si procuri, s'è possibile, che queste guardino la tramontana. Ogni quindi-

ci o venti giorni, e nella estate ancora più spesso si visiti la nitriera, e nel caso che si trovino le terre secche ed aride, vi si facciano le sopradette irrorazioni. A capo di due mesi vi s'introducano gli operaj che necessitano per rivolgere le terre in pochi giorni colle cautele di sopra accennate, e compito il lavoro si lasci di bel nuovo la nitriera in un perfetto riposo.

Essendomi prefisso in questo articolo di ragionare delle terre contenute in una nitriera, della loro disposizione e del loro trattamento, è d'uopo che parli ancora di quelle che sono state lisciviate nel modo che si esporrà nel seguente capitolo, onde vedere quale destinazione si debba dare alle medesime. Ora l'uso che si deve fare delle terre già lisciviate, è un oggetto di calcolo che dipende dalle particolari combinazioni di ciascuna nitriera. Se questa ogni anno può reclutare delle terre già fecondate, cosicchè non abbia bisogno della operazione preliminare della fecondazione, allora sarà utile lo sbarazzarsi delle terre bene

lisciviate, e gettarle per ingrasso alle campagne, giacchè l'esperienza ha dimostrato che le terre nitrose lisciviate sono un eccellente concime; così la fabbricazione de' nitri sarà molto utile alle nostre campagne, e contribuirà ai progressi dell' agricoltura, oggetto sì prezioso per noi. Ciò si è molto bene conosciuto dagl' industriosi affittajuoli del Lodigiano, dove le campagne sono in uno stato sì florido, perchè vi è molto attivata l'industria de' nitri, e mentre le terre lisciviate contribuiscono al miglioramento de' fondi, si gode ancora l'utile della fabbricazione del nitro. Sarà però difficile il caso che una nitriera possa annualmente rimpiazzare tutta la terra che si liscivia con altrettanta terra già fecondata, seppure in quella località non vi siano delle stalle o scuderie, nelle quali l'anno precedente siansi formati i suoli, di cui si è parlato di sopra. Se dunque la nitriera è costituita in modo che vi si debbano ancora fecondare le terre, allora in vece di trasportarvi della nuova

terra, si deve fare uso di quelle già lisciviate. Queste pertanto si dispongano sotto di un portico in modo che siano esposte al sole ed all'aria, affinchè più presto si asciughino, ogni quindici o venti giorni si rivolgano con i badili, ed a misura che si troveranno asciutte si trasportino al sito della fecondazione. In tale modo non solo si economizzerà il trasporto della nuova terra, ma si ricaverà ancora il vantaggio di godere quel poco nitro che sarà rimasto nella terra, la quale ritiene nella lisciviazione una quantità notabile di acqua, e per conseguenza ancora il nitro che la suddetta acqua conservava nello stato di dissoluzione. Le terre lisciviate sono molto acconce per formare quegli strati nelle stalle e scuderie, de' quali si è parlato nell' articolo 2.°; conviene però badare che siano bene asciutte, poichè se si ponessero umide, formerebbero una crosta, nella quale difficilmente potrebbero penetrare l'esalazioni animali. Allorchè sono state fecondate di nuovo, si nitrificano più prontamente del-

le altre; poichè la precedente nitrificazione che hanno ricevuta, lascia nelle medesime un germe di nitrificazione nuova, che presto si sviluppa. Ciò però ha un limite, e l'esperienza ha dimostrato che dopo dieci o dodici anni bisogna incominciare la rinnovazione delle terre di una nitriera, specialmente se nella mescolanza primitiva si è adoperata poca terra calcarea.

Da quanto ho esposto risulta che in una nitriera sempre vi debbono essere parecchie partite di terra in diversi strati. Per maggiore chiarezza supponiamo che una nitriera debba dare annualmente 4m. libbre di nitro, che sia nel caso più svantaggioso, cioè di dovere fecondare tutta la terra, e si parta dal dato che questa renda il due per cento.

Si comincerà a fecondare una partita di 100,000 libbre, ossia una massa di terra di circa 856 piedi cubici; questa la chiamo A, la di lei fecondazione duri sei mesi, e sarà il primo semestre. Compito questo, passerà allo stato di nitrificazione, che dividerò in

due periodi, ossia in due semestri. Quando la partita A passa al primo periodo di nitrificazione, una partita eguale B entra nello stato di fecondazione, che occuperà il secondo semestre. Nel terzo semestre A passerà al secondo periodo di nitrificazione, B al primo periodo di nitrificazione, ed una nuova partita eguale C subentrerà nella fecondazione. Nel quarto semestre A entrerà in lisciviazione, B passerà al secondo periodo di nitrificazione, C al primo periodo della medesima, ed un' altra partita eguale D rimpiazzerà la precedente nello stato di fecondazione. La nitriera dunque non potrà essere in piena attività che nel quarto semestre, ed a quell' epoca vi saranno quattro partite di terra in quattro diversi stati, cioè A nell' attuale lavorazione, B nel secondo periodo di nitrificazione, C nel primo periodo della suddetta, e D nello stato di fecondazione. A misura che la terra A si liscivia, si farà asciugare, cosicchè terminato quel quarto semestre ve ne sarà di già una quantità

notabile in istato di cominciare a passare in fecondazione nel 5.° semestre, ed allora cessando di trasportare nuova terra nella nitriera, si viene a stabilire la circolazione, o il passaggio successivo delle terre da uno stato all' altro. Nel periodo dunque di un anno, il quale abbraccia due semestri, si potranno lisciviare 200,000 libbre di terra, cioè la metà della terra ch'è nella nitriera, che in ragione del due per cento darà 4m. libbre di nitro. Volendo tenersi al calcolo dell' uno per cento converrà che ciascuna di quelle partite in vece di essere di 100,000 libbre sia di 200,000.

Gl' intraprenditori delle nitriere di questa natura, cioè di quelle nelle quali si deve fecondare e nitrificare la terra, riflettano bene a quanto si è detto, e non si affrettino a lisciviare le loro terre. È cosa dispiacevole l'aspettare un anno e mezzo prima di vedere il frutto di una nuova speculazione, ma è meglio il prolungarne il godimento, che l'esporla a perire nel suo nascere. Tutto l'incomodo è

nel primo anno, ed in una parte del secondo.

La generazione del nitro è un'opera riservata interamente alla natura, le di cui produzioni seguono un corso lento e regolare. Glaubero scrisse esservi delle materie, le quali in tre ore si possono cangiare in buon nitro, ma che siccome la pubblicazione di questo segreto non poteva produrre che del male, egli preferiva il tacerlo, e farne solo parte a qualche amico. Il tono di riserva dato a quella proposizione, ed il non essersi giammai conosciute queste materie, fanno sospettare che ciò possa essere una di quelle misteriose millanterie che non mancano nelle opere di quell' uomo per altro molto rispettabile.

Che se la fecondazione delle terre invece di farsi tutto l'anno, in modo che fecondata una partita di terra, un' altra eguale subentri nel di lei posto, abbia luogo solo per sei mesi dell' anno, e sia sospesa negli altri sei mesi consecutivi, allora non si potrà lisciviare che la terza parte delle terre

raccolte. Questo è appunto il caso, in cui sono i nostri tezoni, ne' quali le pecore vi soggiornano solo sei mesi; quindi la terra fecondata p. e. nell' inverno del 1804 al 1805 (che nel linguaggio de' tezonisti dicesi *pecorino*, perchè ha servito di letto alle pecore) non si liscivia che nell' inverno del 1806 al 1807; il pecorino del 1805 al 1806 entra in lavorazione nell' inverno del 1807 al 1808, e così di seguito. Nei tezoni pertanto la fecondazione della terra è alternativa, cioè ha luogo in un semestre, e si sospende nell' altro; la nitrificazione poi è più lunga, abbraccia 18 mesi, e si può distinguere in tre semestri, o periodi, dal che risulta un maggiore prodotto delle terre.

Siccome noi abbiamo parecchi tezoni in attività, ed attesa l'abbondanza de' pascoli de' nostri territorj è facile lo stabilirne degli altri, così parmi opportuno lo spiegare in una maniera più dettagliata e precisa la distribuzione delle terre che si deve fare nei tezoni, tanto più che in alcuni si sono

introdotti degli abusi, e si lisciviano sovente delle partite di terra ancora immatura.

Suppongasi dunque un tezone posto in attività nell' autunno del 1804, e che le pecore vi abbiano fecondata una massa di terra che chiamo A, pernottandovi sopra nel modo che si è descritto (v. pag. 36) dall' ottobre del suddetto anno sino al marzo del 1805. Partite che saranno le pecore, ciò che accade in aprile, la terra A passerà al primo periodo di nitrificazione, che durerà i sei mesi consecutivi, cioè dal marzo 1805 all' ottobre del medesimo anno; allora si compirà il secondo semestre: e qui giova l'osservare che nei semestri compresi tra il marzo e l'ottobre, e che abbracciano per conseguenza l'estate, si sospende nei tezoni ogni lavorazione. Dall' ottobre del 1805 al marzo del 1806, ossia nel terzo semestre, una nuova partita di terra B si feconderà dalle pecore, e la partita A passerà al secondo periodo di nitrificazione, mentre non sarebbe ancora atta ad essere lisciviata con profitto. Soprag-

giungerà il quarto semestre dal marzo 1806 all' ottobre del medesimo anno, nel quale semestre, B sarà nel primo periodo della nitrificazione, ed A nel terzo. Il quinto semestre avrà principio dall' ottobre 1806, e si estenderà al marzo 1807, ed in esso si potrà lisciviare la terra A, mentre la terra B passerà al secondo periodo di nitrificazione, ed una nuova partita di terra C passando sotto le pecore, entrerà nello stato di fecondazione. Viene quindi il sesto semestre dal marzo 1807 all' ottobre del medesimo anno, nel quale la terra A si asciuga, la terra B passa al terzo periodo della nitrificazione, e la terra C al primo periodo. Segue il settimo semestre, che prende dall' ottobre 1807 al marzo 1808, ed in esso la terra B si potrà lisciviare, la terra C sarà nel secondo periodo di nitrificazione, e la terra A subentrerà nello stato di fecondazione. L' ottavo semestre prenderà dal marzo 1808 all' ottobre del medesimo anno, ed allora la terra B si asciugherà, la terra C passerà al terzo periodo di nitrifica-

zione, e la terra A al primo periodo. Nel nono semestre poi che dall' ottobre 1808 si estende sino al marzo 1809, la terra C si lisciverà, la terra A sarà nel secondo periodo di nitrificazione, e la terra B nello stato di fecondazione. Dopo il decimo semestre, che prenderà dal marzo 1809 all' ottobre dello stesso anno, e nel quale la terra C si asciugherà, la terra A passerà al terzo periodo di nitrificazione, e la terra B al primo; verrà l' undecimo semestre, che incominciando dall'ottobre 1809 si estenderà al marzo 1810, ed in cui la terra A si tornerà a lisciviare, mentre la terra B sarà nel secondo periodo di nitrificazione, e la terra C nello stato di fecondazione. Quindi in ciascun semestre compreso tra l'ottobre di un anno, ed il marzo dell' anno seguente, si tornerà a lisciviare una delle tre suddette partite di terra.

In un tezone dunque piantato di nuovo non si potrà cominciare la lisciviazione delle terre, se non dopo due anni da che gli si è dato principio. Se però il tezone può essere for-

nito di pecore tutto l'anno, allora entra nella categoria di quelle nitriere, nelle quali la fecondazione delle terre è permanente e continua.

Da ciò che si è detto si può dedurre che le nitriere artificiali più utili e produttive sono quelle, nelle quali si trasportano le terre già fecondate, mentre in queste ogni anno si può lisciviare tutta la terra raccolta. Supponiamo che al 1.° gennajo 1805 una nitriera si trovi già fornita della quantità di terra che può contenere, e che questa sia bene fecondata ed imbevuta di principj animali e vegetali. Si terrà a nitrificare tutto il 1805 trattandola come si è detto, nel gennajo del 1806 s'incomincerà a lisciviarla, ed a misura che si liscivia, della nuova terra fecondata si trasporterà nel luogo di essa. Ciò ci deve essere di stimolo per promovere quanto più è possibile la formazione degli strati nelle stalle in quei luoghi dove sono vicine le nitriere, mentre questo è l'unico mezzo sicuro per avere ogni anno a sua disposizione una quantità di terra sufficiente all' alimento della nitriera.

Articolo V.

Costruzione di nitriere, nelle quali la fecondazione delle terre è riunita colla loro nitrificazione in uno stesso periodo di tempo.

Sino ad ora abbiamo considerata la fecondazione delle terre come un' operazione distinta dalla loro nitrificazione, sì perchè si possono organizzare, come si è veduto delle nitriere molto produttive, nelle quali radunandosi materie già imbevute di principj animali e vegetali, basti solo il nitrificarle, come ancora perchè abbiamo molte nitriere, e ne possiamo avere delle altre, nelle quali per mezzo o delle pecore, o delle irrorazioni le terre pria si fecondino, e di poi si nitrifichino. Ma siccome vi sono de' metodi, nei quali la fecondazione delle terre è simultanea alla loro nitrificazione, cioè ambedue queste operazioni si compiono in uno stesso periodo di tempo; così credo necessario l'esporli per uso di quelli, ai quali in qual-

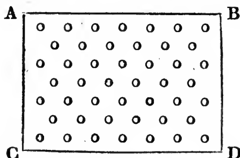
che combinazione di circostanze convenisse l'adottarne taluno. Sarò costretto a ripetere ciò ch' è stato detto da altri, ma mi restringerò solo a quelle pratiche, le quali sono state sanzionate dalla esperienza. Osserverò per altro che se tali metodi sono con vantaggio seguiti nei freddi climi del nord, molto più debbono essere utili tra noi, dove la dolcezza del clima tanto contribuisce alla pronta generazione del nitro. La saviezza di un intraprenditore deve consistere nel ben conoscere le risorse della sua località, e scegliere quel metodo, nel quale l'economia della esecuzione sia riunita con un maggiore prodotto. Tali metodi si possono ridurre a tre, cioè muri, volte, strati o tettoje.

Muri.

Si prendano parti eguali di terra nera della campagna, di calce spenta all' aria, di ceneri, e di paglia trita, È indifferente che questa sia di grano, di segala o di orzo, sarà bene

però, nel caso che si possa avere, il provvedere quella ch' è servita di strame alle vacche o ai buoi. Le suddette materie si mescolino, e se ne formi un impasto simile a quello che si fa della calce colla sabbia per fabbricare; a tale oggetto si adoprino de' fluidi animali, cioè orina, acqua de' letamai o di cloache, e sangue. Quando il tutto sarà ridotto ad un grado di consistenza pastosa, si comincerà la costruzione del muro, le di cui dimensioni possono essere 15 in 20 piedi di lunghezza, sei in sette di altezza, e tre di grossezza nel basso, che vada diminuendosi, e si riduca a due nell' alto. Quando si stabilisce il fondamento si fa uso di due tavole, le quali facciano le veci di una forma o di un astuccio. A misura che si costruisce il muro vi si piantano orizzontalmente, o anche inclinati verso la parte esterna de' pezzi di legno rotondi della grossezza di due pollici, i quali poi si ritirano, quando il muro si è diseccato. Questi bastoni si pongono alla distanza di un piede l'uno dall'altro in modo

però che quei di una fila non siano posti come quei della precedente, ma siano alternativi, e corrispondano al mezzo della loro distanza. Le linee A B, C D rappresentino la lunghezza del muro, A C, B D la di lui altezza; i fori posti alla distanza rispettiva l'uno dall'altro di un piede saranno distribuiti come sono quì sotto esposti.



I fori che rimangono ne' muri quando si tolgono i pezzi di legno servono per la circolazione dell'aria, ed in essi compariscono le prime fioriture nitrose. La paglia che da principio ha servito per collegare insieme il cemento a poco a poco si distrugge, e lascia delle porosità, nelle quali facilmente vi penetra l'aria. Alla sommità del muro si dà la forma di schiena d'asino. Si pos-

sono costruire molti di questi muri l'uno vicino all'altro, lasciandovi però un intervallo comodo al passaggio. Si debbono situare in un luogo umido, riparato dal sole e dal vento. In Prussia li collocano allo scoperto; usano però la cautela di porre alla sommità di ogni muro un tetto di paglia, il quale sporga in fuori, talmentechè venendo a piovere, l'acqua non bagni la superficie del muro; qualora però fosse possibile il collocarli sotto un portico, è certo che sarebbe cosa più utile, mentre un piccolo tetto non può impedire che sovente la superficie del muro non sia lavata dalle piogge. Presso questi muri si radunano le scopature de' pollaj e de' colombaj, le quali decomponendosi nel periodo di un anno, formano un terriccio ottimo ad entrare nella composizione della nuova muraglia. Il tempo adattato alla di lei costruzione è l'autunno; nella primavera cominceranno a comparire le fioriture nitrose, che si raccoglieranno a misura che si producono, e nel principio del prossimo autunno si potrà demolire, e

si liscivierà la sua terra, la quale dopo la lisciviazione si farà asciugare, ed entrerà nella composizione de' futuri muri, aggiungéndovi però della nuova calce e cenere.

Questo metodo è stato molto seguito nella Prussia, dove non costava punto la mano d'opera, mentre il Governo con un Ordine emanato fino dai 18 gennajo 1748 obbligò le Comuni, i Borghi e Villaggi a costruire tali muri, e costrinse i Signori de' luoghi medesimi a farne lisciviare a proprie spese le terre; non so per altro se in vista della spesa, che si richiederebbe tra di noi, potesse essere così vantaggioso. Un altro difetto di questo metodo è che limitandosi a raccogliere le sole fioriture, il prodotto sarà meschino; la massa poi del muro è difficile che possa essere bene nitrificata nell' interno per mancanza della circolazione dell'aria.

Volte.

Il metodo delle nitriere artificiali a volta è analogo molto a quello de'

muri, e soggetto ai medesimi inconvenienti, cioè spesa di preparazione, e difficoltà della circolazione d'aria nell' interno del materiale.

Si prendono parti eguali di calce spenta all'aria e di ceneri, e vi si mescola il doppio di letame di vacche o cavalli: s'impasta il tutto con orina fino a che la mescolanza abbia la consistenza di un cemento. Con tavole e pezzi di legno si forma l'ossatura di una volta di cinque in sei piedi di elevazione sopra una lunghezza doppia, o anche maggiore secondo la circostanza del luogo, e la quantità di nitro che si vuol fabbricare. È meglio che le volte sieno strette e lunghe, piuttosto che larghe e corte. Compita l'ossatura, vi si formerà sopra uno strato di due in tre pollici col cemento preparato nel modo che si è detto. Quindi sotto la volta si farà un fuoco leggero, quanto basti per asciugare lo strato formato, senza bruciare il legno dell'armatura. Asciutto che sarà quel primo strato, se ne formerà di sopra un altro, si ripeterà il

fuoco, e così di seguito fino a che la volta abbia circa due piedi di grossezza, ed allora sarà bastantemente solida per sostenersi da se; si può quindi accrescere alquanto il fuoco sino a che si bruci la forma. La parte superiore ed esterna della volta si cuopre con una tettoja a due pendenze formata di paglia. Quando si vedrà che il materiale è molto secco, vi si getterà dell' orina, e si ripeterà il fuoco, il quale però non deve essere giammai così intenso da poter far entrare in combustione il letame. Invece di costruire la volta nel modo che si è detto, si usa in alcuni luoghi di farla di mattoni composti colla suddetta mescolanza, ai quali si dà una mezza cottura, e per cemento si adopra la medesima loro materia. A capo di otto o dieci mesi il nitro comincia a fiorire nella superficie, e quando si vede che la volta minaccia rovina, allora si demolisce, ed il di lei materiale si sottopone alla lisciviazione. Le volte hanno lo svantaggio della spesa per la mano d' opera, presentano però il comodo di

economizzare il sito, mentre sotto le medesime si possono riporre le terre.

Tettoje.

Se non si ha a sua disposizione un luogo adattato per formarvi una nitriera, è d'uopo costruire una tettoja, la quale, se dev'essere posta nella campagna, è bene che sia coperta di paglia. Questa ha il vantaggio di riscaldarsi meno nella estate, ed in tale modo si conserva nell' interno quella freschezza ch' è favorevole alla formazione del nitro. I lati della tettoja si chiudono con cancellate di legno, le quali al di dentro hanno de' grossi canavacci per impedire al sole ed alla pioggia di entrare nella nitriera. Supponiamo che la tettoja sia lunga cento piedi, e larga 30, si prenda un' area larga 18 piedi, e lunga 80, ed in questa estensione si scaverà il terreno sino alla profondità di due piedi. Se vi si trova una terra argillosa e cretacea, si batta con delle mazze; ma s' è sabbia o arena,

o altra terra porosa e leggera, sarebbe d'uopo il continuare lo scavo per altri sei pollici, e farvi uno strato di terra argillosa. La ragione di ciò è perchè la terra porosa avendo la proprietà d'impregnarsi facilmente di nitro, può assorbire gl'innaffiamenti, e rapire allo strato superiore il nitro a misura che si forma. Nei quattro angoli si pianteranno quattro pali inclinati verso la parte interna secondo la scarpa che si vorrà dare alla terra. Siccome questi pali servono per sostenere le terre, è bene porne degli altri nella lunghezza de' lati.

Disposte le cose si darà principio alla situazione delle terre, le quali si saranno già preparate e mescolate. Se queste non sono punto fecondate, come sarebbe calce smorzata all'aria, ceneri, e terra vegetale, è d'uopo mescolarle con una ottava parte di concime, piante putrefatte, ed altre materie animali o vegetali atte alla putrefazione. Se poi si sono trasportate alla nitriera anche delle partite di terra già fecondata, allora la dose di tali

sostanze putrescenti potrà essere minore. Con questa mescolanza dunque di terre si riempia lo scavo fatto, e quando si sarà giunto al suolo, si ponga una fila di quelle cancellate triangolari indicate nella pag. 46, le quali dovranno essere lunghe 18 piedi, ossia quanto è la larghezza della meta, e si lascerà tra di loro una distanza di sei piedi. L'intervallo tra le cancellate si riempirà di terra, colla quale si formerà ancora uno strato alto circa 18 pollici che le ricuopra, e su di esso si porrà un'altra serie di cancellate parimenti distanti 6 piedi tra di loro, coll' avvertenza però di situare ogni cancellata nell' intervallo di quelle che saranno nello strato inferiore, come si è detto parlando de' fori da farsi nelle nitriere a muraglie. In tale modo si continuerà successivamente fino a che la massa abbia 10 in 12 piedi d'altezza, nella quale, affinchè la terra non cada, bisognerà che la larghezza, la quale abbiamo supposto di 18 piedi alla base, in alto si restringa a 12.

Nel caso che le cancellate fossero

troppo dispendiose, vi si può supplire con delle serie di fascine; il solo inconveniente è che gl'innaffiamenti nell' interno non riescono comodi. Quindi nel caso che siasi fatto uso di queste ultime, bisognerà che gli adacquamenti si facciano solo nella superficie, ed allora la massa di terra non potrà avere un' altezza maggiore di 5 in 6 piedi. Tali irrorazioni si debbono fare con i fluidi altrevolte nominati, e colle regole di sopra prescritte. V. pag. 38. Ogni quattro o cinque mesi è d'uopo disfare il mucchio, e rivolgere la terra in modo che quella la quale era di sotto, passi di sopra. Queste nitriere esigono il periodo di due anni, affinchè la terra sia nitrificata a segno da potersi lisciviare con vantaggio. In alcuni luoghi usano di dare alla massa di terra la forma di una piramide triangolare, e la difendono dalle ingiurie dell' aria con una tettoja costrutta in un modo molto semplice ed economico. Si pianteranno in terra due pertiche di 18 in 20 piedi di lunghezza in modo che si riu-

niscano in un punto, formando nella sommità l'angolo di un triangolo, e si ritengono in questa posizione per mezzo di una traversa; basta che le medesime entrino nel suolo per sei in otto pollici; alla distanza di due piedi se ne pongono delle altre, ed in tale modo si prolunga l'ossatura di questo tetto. Gl' intervalli tra le pertiche si riempiono con rami di alberi, canne, giunchi ed altre materie vegetali che impediscano all' acqua il penetrarvi. La tettoja è di forma triangolare, ed i suoi lati sono corrispondenti, ed egualmente distanti da quelli della massa di terra ch' è nel di dentro, di cui ne imitano la figura.

Conclusione

Sulle nitriere artificiali.

Gli esposti metodi sono quelli che generalmente si praticano nei paesi del nord; e se utili sono in quelle fredde regioni, molto più lo saranno nel dolce e temperato clima dell' Italia. Non

devo però tralasciare di osservare, che per quanto siano essi buoni e vantaggiosi, noi li dobbiamo considerare come succedanei, cioè li dobbiamo seguire nel caso che le circostanze locali non permettano l'adottarne un altro migliore. Il pregio di una nitriera dipende da tre elementi, cioè spesa, tempo e prodotto, e le nitriere migliori sono quelle, nelle quali si ottiene un maggiore prodotto con minore spesa, ed in un periodo più breve di tempo. L'Italia ha delle ricche nitriere in ogni stalla, in ogni scuderia, in ogni cantina; s'introduca dunque l'uso degli strati, e si stabiliscano quelle nitriere delle quali si è parlato nell'articolo 2.° di questo capitolo. Dove non riesce possibile l'organizzare una nitriera in quel modo, si prenda uno de' due metodi esposti nell' articolo 3.°; e se mai la contrarietà delle circostanze portasse che non si potesse realizzare nemmeno alcuna di quelle due maniere, allora rivolgiamoci a taluno de' metodi usitati nei paesi oltramontani. Mi si permetta il ripetere quello stes-

to passo di Chaptal che ho già citato in altra occasione „ La Francia situata tra i climi del nord, dove il nitro è del tutto prodotto dall' arte, e le calde regioni del mezzo giorno, dove il nitro spontaneamente ed in abbondanza si genera, non ha bisogno che di ajutare il parto della natura. Le sue nitriere sono nella dolcezza del suo clima e nelle case de' suoi numerosi abitanti". Ciò che questo celebre Chimico ha scritto del clima della Francia, con molto maggiore ragione lo dobbiamo dire del nostro; e noi possiamo avere delle nitriere artificiali più economiche, più produttive, e più sollecite di quelle, che sono praticate nel nord. Il nostro Governo ha saviamente disposto che si stabiliscano delle nitriere artificiali; la maniera poi di sistemarle, dev' essere relativa alle circostanze del clima, del luogo, ed alle indicazioni della natura.

CAPITOLO III.

ESTRAZIONE DEL NITRO DALLE TERRE RACCOLTE DAI SALNITRAJ, O PREPARATE NELLE NITRIERE.

Prima di porre mano a lisciviare le terre ad oggetto di ricavarne il nitro, è d'uopo l'avere due dati; il primo conoscere approssimativamente la quantità di terra nitrificata che si vuole sottoporre alla lisciviazione, il secondo quanto per cento può fornire di nitro. La prima cognizione facilmente si avrà essendosi tenuto conto delle terre raccolte, o trasportate nella nitriera; la seconda però non si potrà avere senza fare qualche operazione. La maggior parte de' salnitrari si contenta di saggiare le terre colla lingua, e se risentono una sensazione salina si determinano a lisciviarle. Questo metodo è molto incerto e difettoso; poichè se il saggio della degustazione è fallace per tutte le terre saline, molto più lo è per le nitrose, attesa la quantità di altri sali che le medesime contengono.

La cognizione del merito di una terra acquistata gustandola, potrà bastare ai salnitrari che giornalmente lisciviano quella poca terra che hanno raccolto; ma in una fabbrica bene diretta si deve fare il saggio delle terre per assicurarsi se le medesime sono nitrificate a segno, che utile ne sia la lavorazione. Si prenda pertanto un vaso di terra o di legno forato nel fondo, e simile a quelli che si adoprano dalle donne per fare la liscivia del bucato. In faccia al foro si ponga nell' interno un fascetto di paglia o di fieno, oppure un mattone che abbia sopra di se un canavaccio, in una parola si accomodi la parte interna corrispondente al foro in modo che l'acqua possa sortire da questo senza essere impedita dalla terra che si deve riporre nel tino. Tali semplicissime pratiche sono conosciute da tutti. Allora sul fondo del tino si faccia uno strato di cenere alto circa un pollice, e su di essa si pongano venti libbre della terra, che si vuol esaminare. La suddetta quantità di 20 libbre è d'uopo che sia for-

mata con piccole porzioni prese in diversi punti, ed in diverse profondità della massa. Quindi vi si versi dell'acqua a poco a poco, ed a misura che la terra l'assorbisce, sino a che la terra medesima ne sia coperta per l'altezza di due in tre pollici. Trascorse cinque o sei ore si apra il foro del fondo, e si lasci scolare l'acqua; quando questa è sortita del tutto si ponga nel tino della nuova acqua, la quale basterà che si lasci sulla terra tre ore; si ripetano le lisciviazioni fino a che gustando l'acqua che scola, non si risentirà alcun sapore salino. Allora tutte le acque radunate si pongano a svaporare al fuoco in una caldaja di rame, si tolgano le schiume che s'innalzano, e si continui a far bollire lentamente tutto il fluido fino a che una sua goccia posta su di un coltello o paletta di ferro ben levigato, raffreddandosi prenda la consistenza del sego in modo che inclinando il coltello resti fissa ed immobile. Allora si tolga il fluido dal fuoco, e si lasci riposare qualche tempo, p. e. una mezz'ora, affinchè nel caso

che vi sia della terra, questa precipiti al fondo, e di poi si faccia passare in un vaso di legno, o anche di terra inverniciata; meglio però sarebbe in un vaso di rame. Dopo due giorni si vuoti il vaso, e si ponga in una situazione inclinata, affinchè tutto il fluido scoli liberamente, e quando si vedrà asciutto il nitro, allora si raccolga e si pesi. Supponiamo che siano risultate 4 once. Se venti libbre danno 4 once, cento ne daranno venti, cioè una libbra ed otto once, dunque la terra conterrebbe l'uno e due terzi per cento di nitro. Si potrebbe calcolare sicuramente il due per cento, mentre qualche dose di nitro è restata nell'acqua residua dopo la cristallizzazione (4).

Le operazioni dirette a separare il nitro dalle terre nitrificate sono 1.° lisciviazione, 2.° evaporazione, 3.° cristallizzazione, 4.° trattamento delle acque madri. Si parlerà di ciascuna di queste nei seguenti articoli.

Articolo I.

Lisciviazione.

Questa operazione non deve avere solo per oggetto di separare dalle terre il nitro per mezzo dell' acqua, ma quello ancora di formare delle liscivie talmente cariche di nitro che la loro cottura esiga il minore possibile spazio di tempo. Due pertanto sono le viste che si debbono avere nella lisciviazione, la prima togliere dalle terre la massima quantità di nitro; la seconda formare delle liscivie molto cariche: col primo mezzo si otterrà una maggiore quantità di nitro, col secondo l'evaporazione sarà più breve, e si risparmieranno le legna, oggetto principale di spesa in questo genere di lavoro.

Per ben eseguire la lisciviazione, è d'uopo l'avere almeno due vasche o marne di legno, e due recipienti o tini grandi piantati nel suolo in modo che ad ogni recipiente corrisponda lo scolo di una marna. Per il co-

modo del lavoro è bene che i due recipienti siano contigui, nel quale caso rimarranno vicine anche le due marne. Una di queste si dica A, ed il recipiente o tino che gli corrisponde si dica *a*, l'altra marna sarà B, ed il suo tino *b*. Le marne debbono avere un doppio fondo, in modo che tra i due fondi vi resti un intervallo di circa un pollice. Il fondo superiore interno sarà formato o da una tavola con molti fori, oppure com' è assai più comodo da un telaro, nel quale sono inchiodate molte traverse vicine tra loro in forma di una griglia: tali traverse fissate sopra i lati della lunghezza del telaro, ne occupano la larghezza. È bene che questo falso fondo sia situato in modo da potersi togliere e rimettere nel caso che si debba ripulire l'interno della marna. Si stenda su di esso una grossa tela di canavaccio, su di cui si formi uno strato di cenere. Quindi si cominci a porre nella marna la terra che si deve lisciviare, spandendola egualmente, ma senza comprimerla, Se la terra è

troppo unita, l'acqua stenta a penetrare la massa, e si fa strada solo per qualche parte. Perciò è necessario l'interrompere gli strati di terra, i quali saranno alti circa un mezzo piede con istrati di paglia trita di un pollice circa di altezza. In tale modo si empia la marna, lasciandovi circa due pollici di vuoto verso la sommità.

Lo strato di cenere che abbiamo detto doversi porre nel fondo della marna, dev' essere proporzionato alla qualità della terra che si deve lisciviare. Se questa è stata raccolta da fioriture di stalle, e scuderie, o da nitriere artificiali, basterà che lo strato sia di un pollice circa; ma se la terra da riporsi nella marna risultasse da rottami e demolizioni di case, e fosse di quella che si raccoglie dai salnitrari detti *di fondo*, allora converrebbe che fosse alto almeno un quarto dell' altezza della marna. Per comodo della lavorazione de' salnitrari di fondo si è fatta un'aggiunta a questo articolo (5).

Molti de' nostri salnitraj, special-

mente della campagna, seguono la cattiva pratica di fare nella marna uno strato di letame, metodo quanto inutile altrettanto erroneo e dannoso: inutile poichè dal letame non si ricava punto di nitro; erroneo perchè colla di lui massa si diminuisce la capacità della marna, e ciò ch'è peggio s'infettano le liscivie di materia grassa animale, la quale rende i nitri sporchi ed untuosi. Cattiva è ancora la pratica, la quale è stata proposta da taluno, di mescolare alle terre il sapone. Il piccolo vantaggio che questa materia potrebbe talora arrecare, si può ottenere in un grado maggiore e con minore spesa, accrescendo la dose della cenere, o adoprando la potassa (come si dirà in appresso), e senza imbrattare le liscivie colla materia oleosa (6).

Quando ambedue le marne saranno piene di terra nel modo accennato, si versi l'acqua in una di esse, p. e. in A. È bene che sia calda; qualora però il riscaldarla portasse troppa spesa e molto imbarazzo, potrà ancora esse-

re fredda. L'acqua si versi a poco a poco, ed a misura che la terra se ne imbeve. Si deve gettare o per mezzo di un adacquatojo spargendola egualmente sopra tutta la superficie della terra, o versandola in un paniere posto nel mezzo della marna, e che contenga della paglia. Quando la terra si sarà imbevuta d'acqua, se ne versi dell'altra sino a che la marna sia piena.

La prima volta che si liscivia una terra, l'acqua vi deve soggiornare almeno 15 ore, passate le quali si apre la chiave di legno posta nell'intervallo de' due fondi, e si lascia scolare nel recipiente *a*. Quando dalla marna A non distilla più alcun fluido, allora bisogna esaminare il grado di concentrazione del liscivio che si è ottenuto, per il quale effetto è necessario servirsi dell'areometro graduato per il nitro. In questo istromento quando l'acqua è perfettamente saturata di puro nitro deve segnare 19 gradi, essendo la temperatura del luogo a 10 gradi del termometro di Reau-

mur, cioè i gradi dell' areometro debbono superare per nove la temperatura dell' ammosfera. Siccome però sarà difficile che la maggior parte de' salnitrari possa combinare l'osservazione dell' areometro con quella del termometro, così per una regola grossolana ma facile, si potrà stabilire che se la liscivia segna più di 15 gradi sull' areometro, è carica a sufficienza per essere svaporata; nei giorni di grandissimo freddo basterà che segni circa 10 (7). Se la lisciva sortita dalla marna A è dentro i limiti stabiliti, si ponga in disparte e si destini alla cotta, quindi sulla medesima terra si versi una nuova quantità di acqua, sino a che la marna ne sia ripiena, come per lo innanzi; essendone la terra di già imbevuta, questa seconda dose di acqua sarà circa la metà della prima. Vi si lasci solo quattro in cinque ore, e quindi si faccia sortire, e si esamini coll' areometro, si troverà carica molto meno della prima, ed il numero de' suoi gradi sarà quasi la metà del numero de' gradi della

precedente. Questa seconda acqua non si deve mescolare colla prima. Si ripeta la lisciviazione con una terza dose di acqua, e si continui sino a che la lisciva che sorte segni circa l' uno dell' areometro. La seconda, la terza e le altre acque ancor più leggiere si possono mescolare insieme, e vi si unisca ancora il primo liscivio se mai fosse stato più leggiero di quello che si è stabilito (8). Finita che siasi la lisciviazione della terra posta nella marna A, colle acque che se ne sono ricavate si comincerà a lisciviare la terra posta nella marna B, nella quale adoprandosi dell' acqua che già contiene del nitro, è evidente che i liscivj sortiranno più carichi. Si operi dunque colla terra di questa marna, come si è detto rapporto all' altra, cioè tutte le liscivie che indicheranno all' areometro il numero prescritto di gradi, si pongano a parte per la cotta, gli altri si mescolino insieme, e serviranno per lisciviare la nuova terra che si porrà nella marna A, vuotandola di quella già lisciviata, e riempiendola della nuova.

Si osservi però che non tutte le lisciviazioni della marna B si potranno fare con acqua, la quale sia già passata per la marna A. Le ultime converrà farle con acqua naturale, ma ciò non ostante si continuino sino a che si vegga indicato nell' areometro meno di un grado.

In Francia le terre si lisciviano sino a che la liscivia segni mezzo grado dell' areometro, e le istruzioni pubblicate dal Governo dicono che se le lavande segnano più di tre quarti di grado, vi rimane nelle terre molto nitro, e quello è il caso di ripassarvi nuova acqua.

Se però le terre sono destinate ad essere ascingate, e quindi trattate per una nuova nitrificazione, allora non sarà necessario lo spingere le lavande sino a questo punto.

Tale metodo è evidente che conduce a due oggetti molto utili; il primo di togliere dalle terre la massima quantità di nitro; il secondo di rendere le liscivie più cariche ch' è possibile. Quanto queste saranno più con-

centrate, tanto più sarà breve l'evaporazione, e minore sarà il consumo delle legna. Perciò nei mesi della estate sarà bene il non contentarsi delle liscivie cariche solo a 15, ma oltrepassare questo grado.

Bisogna lisciviare le terre con acqua naturale, o con altre liscivie più leggiere, ossia colle *piccole acque* (tale denominazione è molto adattata per indicare quei liscivj leggeri, che si destinano a lisciviare nuove partite di terra). Per economizzare la cenere che abbiamo detto doversi porre nella marna, si è creduto da alcuni di sostituire all'acqua naturale il ranno de' lavandaj. Ma la pratica ha dimostrato che questo fluido quanto è utile per le irrorazioni che si fanno sulle terre nelle nitriere, altrettanto è incomodo nella lisciviazione delle medesime. Essendo sommamente carico di materie grasse, i nitri ne risultano sporchi, ed è d'uopo il mescolarlo ossia dilungarlo con molta acqua naturale, ciò che prolunga le operazioni della fabbrica.

Aggiunta

Che risguarda la lisciviazione delle terre ricavate dalle demolizioni delle Case.

Non vi è salnitrajo, il quale non sappia che da questi materiali si può estrarre moltissimo nitro, ma che bisogna adoprare molta cenere, e che quanto è più grande la dose di questa sostanza che si mescola colla terra, tanto è ancora maggiore il frutto che se ne ricava. Siccome di tale natura è la maggior parte delle terre che si lisciviano dai salnitrari della Comune di Milano, così non ho difficoltà di asserire che quantunque il prodotto della loro fabbricazione sia molto vistoso, come ho notato di sopra, pure se potessero o volessero proporzionare la quantità di cenere al bisogno delle loro terre, o sostituire alle ceneri la potassa, come or ora si dirà, accrescerebbero più del doppio la quantità del nitro che ricavano. Abbiamo detto che lo strato di cenere da formarsi

nel fondo delle loro marne, dovrebbe avere almeno la quarta parte dell' altezza della marna, ossia che la dose della cenere debba essere almeno un quarto della quantità di terra che si deve lisciviare, e sarebbe molto bene che corrispondesse al terzo. Questa pratica però è soggetta ad un grandissimo inconveniente, ed è che se una parte notabile della marna è occupata dalla cenere, si diminuisce lo spazio per la terra, e quindi non si otterrà che una piccola quantità di lisciva. In vista di tale difetto si è immaginato l'uso de' cinerari, che con molto vantaggio è seguito da parecchi salnitrari forestieri.

Si prenda un tino o mastello, sopra il di cui fondo ve ne sia un altro pieno di fori, e sostenuto da tasselli di legno in modo che vi resti uno spazio tra i due fondi. Sopra il fondo bucato si faccia uno strato di paglia, e si copra con tela di canavaccio. Si abbia pronta la quantità necessaria di cenere passata per lo staccio; si bagni egualmente, e s'inumidisca a segno

che stringendosi nella mano formi delle zolle che facilmente si spezzino. Colla cenere così impastata si formi sul fondo della vasca uno strato alto 6 pollici, e con mazzuoli di legno spianati nella parte inferiore si batta pria leggermente, e quindi con forza maggiore, affinchè resti egualmente compressa. Si continui ad aggiungere de' nuovi strati di cenere battuti nella stessa maniera sino a che il tino sia pieno per metà. Allora con un raschiatojo si renda unita la superficie, ed affinchè la medesima non sia sconvolta versandovi sopra la liscivia, vi si colloca un paniere pieno di paglia o di fieno.

Le liscive cariche al punto di essere portate alla cotta, si fan passare per questi cinerari, il numero e la grandezza de' quali è relativo alla quantità delle liscive, nella proporzione di una misura di cenere per 15 di liscive; cosicchè se il cinerario contiene 20 misure di cenere, per esso vi potranno passare 300 eguali misure di lisciva. Ogni volta che si pone

della nuova lisciva, conviene radere la superficie della cenere.

Siccome la lisciva che passa per il cinerario è carica di nitro, è evidente che una porzione rimane nella cenere, quindi questa non si deve gettare, ma unirsi alle terre nelle future lisciviazioni.

Tra tutte le ceneri che si possono adoprare nella fabbricazione de' nitri, le più proficue sono quelle che si ricavano dai forni, nei quali si è fatta la calce. Queste che sono forse le inferiori per altri usi, hanno molto pregio per i lavori del salnitraro, attesa la calce, di cui sempre contengono una dose (9).

In questo metodo, l'utile è riunito alla facilità; conviene quindi procurare d'introdurlo presso i salnitrari di fondo. Siccome però in molti luoghi riescirà difficile il provedersi della occorrente quantità di cenere, attesi i moltiplici usi, ai quali questa è destinata nella società, così sarà più facile ai salnitrari suddetti il servirsi della potassa, la quale ha un altro

vantaggio, ed è la prontezza e speditezza del lavoro. L'effetto di una libbra di potassa si può paragonare a quello di otto in nove libbre di ceneri buone. Ma 1.° non tutte le ceneri sono di ottima qualità, e differiscono molto tra di loro secondo la qualità delle legna da cui risultano. 2.° Si vendono senza passarle allo staccio, dal che ne siegue una considerevole diminuzione nel peso, quando si sono separati i carboni, le piccole pietre, ed altri corpi estranei. 3.° La lisciva nitrosa passando fredda per le ceneri, non ritrae da esse tutto quel vantaggio che si dovrebbe. Facendosi dunque l'uso sopraddetto delle ceneri, si può sicuramente calcolare che con una libbra di potassa, si gode il frutto almeno di 10 libbre di cenere. Supponiamo dunque un salnitrajo di fondo, il quale si determini ad usare la potassa. La prima cautela che deve avere è di non mescolare insieme le terre buone colle cattive. Le terre procedenti da stalle, scuderie, rimesse, cantine ec., che sono le buone, si

liscivino separatamente ponendovi quella poca cenere che si è detto; le cattive, quelle che risultano dalle demolizioni delle case, sono quelle che si debbono trattare colla potassa. Se ne facciano dunque le liscivie nel modo che si è accennato, e senza porre alcuna quantità di cenere nelle marne. Quando si sarà radunata la quantità di lisciva sufficiente alla cotta, come si dirà in seguito, allora si procederà alla operazione che nel linguaggio de' salnitrari istruiti dicesi la *saturazione de' liscivj* nel seguente modo.

Si scandagli il peso delle liscivie che si debbono trattare colla potassa. Ciò si otterrà facilmente pesandone una quantità in un mastello, il quale serva dippoi di misura per tutta la massa del fluido. Conosciuto che ne sia il peso si esamini coll' areometro quanti gradi la medesima indichi di concentrazione. La quantità della potassa che si dovrà impiegare per ogni cento libbre di lisciva, sarà indicata dalla terza parte del numero de' gradi dell' areometro.

Esempio. Si abbiano 1575 libbre di lisciva carica a 15 gradi, la terza parte di 15 è 5, dunque si dovrà adoprare il 5 per cento, ossia libbre 78. 3/4 di potassa. Se il grado della lisciva fosse 12, allora si avrà il 4 per cento, e la quantità di potassa sarà 63 libbre.

Si debbano saturare 860 libbre di lisciva carica a 12, si dovrà prendere il 4 per cento di potassa, ossia libbre 34 e circa 4 once.

Proveduto che siasi il salnitraro della quantità occorrente di potassa, di cui è necessario che presso di se ne abbia sempre una scorta, comincerà a portare la lisciva alla caldaja, e vi accenderà il fuoco, baderà a non empirla del tutto, ma vi lascerà un vuoto di uno in due pollici, e si servirà di quel vaso o mastello, di cui si è parlato di sopra, destinato per essere la misura del fluido, e noti quante libbre di lisciva ha posto a riscaldarsi. Supponiamo che siano 900, e che il grado all' areometro sia di 12: dovrà dunque consumare 32 libbre di

potassa. Mentre la lisciva si va riscaldando, sciolga queste 32 libbre di potassa in 64 libbre d'acqua. La soluzione accade nel momento, e si rende più sollecita con una piccola agitazione. Quando la lisciva è vicina a bollire, si getti nella caldaja a poco a poco la suddetta soluzione, e si tolga il fuoco. Dopo una mezz'ora si vuoti la caldaja, trasportando il tutto in un tino, dove si lasci schiarire. Mentre si vuota la caldaja, si vada smovendo ed agitando il di lei fondo. Il tino destinato a ricevere questo fluido, deve avere due fori, uno presso il fondo, ed un altro alla distanza di circa un piede. Subito che è vuotata la caldaja, vi si ponga della nuova lisciva, e si operi, come si è detto, sino a che tutto il fluido destinato alla cotta siasi consumato e saturato colla potassa. Siccome in questa operazione basta che la lisciva sia vicina a bollire, è evidente che nel periodo di 10 in 12 ore si può ripetere più volte il lavoro, e saturare una quantità grande di lisciva. Se il tino,

nel quale si passa la lisciva saturata, è molto grande, vi potranno entrare i risultati di due ed anche tre saturazioni, se poi è piccolo, e non può contenere altro che la massa di fluido della caldaja, allora bisognerà averne molti.

Il fluido trasportato nel tino o nei tini sarà sommamente torbido, ma dopo 12 ore circa non tarderà a schiarirsi, ed allora è in istato di passare alla cotta, facendolo sortire dal foro superiore del tino sino a che scorre limpido e chiaro. Si troverà nel fondo un copioso precipitato, il quale si toglierà dal tino, e si mescolerà colle terre che si debbono lisciviare.

Se mai nel fare la soluzione della potassa in una quantità di acqua doppia del suo peso, si scorga che il fluido divenga torbido e bianchiccio, che tardi a schiarirsi, o che nel fondo del vaso vi si formi del precipitato, in una parola se si vede che la potassa non si scioglie interamente lasciando il fluido trasparente, è segno che quella potassa contiene delle materie

estranee, ed allora bisognerà accrescerne la dose almeno di un quarto. Supponiamo che si debbano consumare 24 libbre, se ne prenderanno 30 (10).

A molti salnitrari di fondo è noto che una materia vantaggiosa alla loro arte è quella sostanza bianca, la quale rimane dopo la distillazione delle acque forti. Per usarla però in una maniera proficua non la debbono gettare nella caldaja, ma polverizzarla, e servirsene insieme colla cenere, o mescolarla colle terre. Se però il di lei prezzo giungesse ad un terzo del valore della potassa, sarà sempre meglio che preferiscano quest' ultima (11).

Riflettano finalmente i salnitrari di fondo, che da una libbra di potassa pura risulta più di una libbra di puro nitro, il quale dalla Finanza si paga soldi 18. Il prezzo della potassa è di soldi 8 la libbra; ma quella del commercio è ben lungi dall' essere pura. Supponiamo dunque che per avere una libbra di nitro, sia necessario il consumare una libbra ed un quarto di potassa, estendasi ancora ad una lib-

bra e mezzo, il valore della potassa che impiegheranno sarà circa 12 soldi, e per conseguenza avranno più di 5 soldi per libbra di utile netto.

Articolo II.

Della evaporazione.

Questa operazione che sembra la più semplice, è la più interessante sotto il rapporto della economia, mentre è quella che forma il principale articolo di spesa per i salnitraj. Una gran parte del profitto della loro industria, non ostante il notabile accrescimento fatto al prezzo del nitro è assorbita dalla spesa che debbono fare per comprarsi le legna, il valore delle quali va giornalmente crescendo. Se dunque non ci vogliamo ridurre alla dura alternativa o di dovere accrescere ancora il prezzo del nitro, o di vedere il mestiere abbandonato da molti, bisogna procurare di ridurre il consumo delle legna al minore termine possibile, ed insegnare ai salnitrari

tutt' i mezzi per economizzarlo. È questo un sacro dovere dei sotto-Ispettori, i quali non debbono giammai perdere di vista quella grande verità che l'interesse de' salnitrari è intimamente collegato coll' interesse dello Stato.

Affinchè l'evaporazione sia più sollecita ch'è possibile, e minore per conseguenza il consumo delle legna, è d'uopo, come si è detto nel precedente articolo, che le liscive siano bene cariche, cioè che nella estate segnino più di 15 gradi all'areometro, e nell'inverno più di 10.

Inoltre prima di dare principio alla cotta, bisogna avere pronta quella quantità di liscive che può occorrere per prolungarla, in modo che si termini colla caldaja quasi piena. Per determinare la quantità della lisciva che conviene avere in pronto bisogna osservare 1.° la capacità della caldaja colla quale si lavora, 2.° il grado della concentrazione delle liscive. Se queste saranno cariche al punto giusto, e chè passino i 15 dell' areometro,

allora basterà averne una quantità quadrupla di quella che può contenere la caldaja; ma se le liscive sono più leggiere, converrà che la loro scorta sia cinque ed anche sei volte maggiore della capacità della caldaja. Supponiamo dunque che questa contenga 500 boccali, e che la lisciva segni 17 all' areometro, o un grado in genere maggiore del 15, prima di dare principio alla cotta, bisognerà avere pronti 2000 boccali di quella lisciva, la quale dev' essere ancora saturata di potassa, o passata per il cinerario, come si è detto, nel caso che fosse risultata da materiali che richieggono questa operazione (12).

Si empia dunque la caldaja e si accenda il fuoco. A misura che la superficie del fluido si abbassa, si vada alimentando la caldaja con nuove liscivie, mantenendola sempre quasi piena, e lasciando vuoto uno spazio di circa due pollici presso l'orlo, affinchè nel caso che alzasse il bollimento il fluido non possa diffondersi. In talo modo si seguiti la cotta sino a che i

2000 boccali di lisciva siano entrati nella caldaja.

Il fuoco bisogna regolarlo in maniera che la lisciva sia in una continuata, ma lenta bollizione; se questa diviene forte, si perde una porzione di nitro (13), e si corre il pericolo che la lisciva trabocchi dalla caldaja; se si rallenta, si prolunga l'operazione.

Non sarà possibile che questa cotta termini in poche ore, durerà due, tre ed anche quattro giorni secondo la grandezza della caldaja. Ma bisogna che i fabbricanti di nitro si persuadano, che una cotta la quale rende p. e. 400 libbre di nitro, costa meno, e si fa più presto che quattro cotte, ciascuna delle quali ne dia cento libbre. Perciò una volta che è acceso il fuoco sotto una caldaja, non bisogna più estinguerlo, ma continuarlo anche la notte se è possibile. Nel caso però che ciò non si potesse eseguire, si chiudano bene tutte le aperture del forno, e si procuri che il fuoco sia sospeso il minore possibile tempo. Essendosi operato nel modo che si è detto, quan-

do tutte le liscive saranno entrate nella caldaja la cotta sarà giunta al suo punto, come si riconoscerà facilmente ponendone una goccia sopra una lamina ben levigata di ferro. Prima dunque che termini una cotta, sarà necessario il riempire più volte la caldaja. Facendosi ciò con una lisciva fredda, si sospende il bollimento, e si raffredda la massa del fluido, cosicchè si prolunga l'evaporazione, e bisogna accrescere in seguito il fuoco per ristabilire il calore perduto. Per rimediare a questo inconveniente si è immaginato il bacino di evaporazione, il quale è una caldaja di forma quadrata, che si colloca sullo stesso forno accanto alla caldaja, ma in un piano alquanto più elevato, in modo tale che il fondo del bacino corrisponda all'orlo della caldaja, nella quale coll'ajuto di una chiave possa entrare il fluido contenuto nel bacino medesimo. La parte interna del forno dev'essere disposta in modo che il fumo pria di sortire passi sotto il bacino. Questo si empie della lisciva stes-

sa, la quale non tarda a riscaldarsi insieme con quella ch' è posta nella caldaja. Si hanno cou tale mezzo due molto utili effetti, il primo che la lisciva contenuta nel bacino svapora insieme con quella della caldaja, e con uno stesso fuoco si hanno due evaporazioni. Il secondo è che dovendosi riempire la caldaja, vi si fa entrare la lisciva calda e quasi bollente, cosicchè non rimane sospesa la bollizione, nè si raffredda il fluido. È tale l' utile di questo bacino, che si risparmia con esso quasi un terzo della legna.

Ne può fare le veci una caldaja comune posta accanto alla solita, ma in modo che il fumo vi passi di sotto. La sola differenza è che non vi si potrà adattare la chiave, ma il travasamento della lisciva converrà farlo con un tazzone o altro istromento consimile. A misura che si vuota il bacino, o la caldaja che ne fa le veci, si va riempiendo con della nuova lisciva.

Se mai qualche salnitraro fosse talmente povero da non poter seguire alcuna di queste due pratiche, adotti

almeno quella di situare presso l'orlo della caldaja un mastello di legno, il quale abbia nel fondo un piccolo spillo. Il mastello si conserva sempre pieno della lisciva destinata ad evaporare, e per l'apertura dello spillo se ne fa sortire un filo sottile, che non può sospendere la bollizione, nè sensibilmente raffreddare la caldaja. Con un piccolo zeppo di legno si può aprire e chiudere a volontà lo spillo, e regolare l'arrivo della lisciva fredda in modo che non sia interrotto il bollimento, e la lisciva nella caldaja si conservi costantemente alla medesima altezza.

Quando colla evaporazione si saranno consumati circa due terzi della lisciva destinata ad entrare nella cotta, incomincerà a separarsi il sale comune, il quale precipiterà al fondo della caldaja, d'onde conviene ritirarlo ogni tre o quattro ore, e seguirà a separarsi sino al termine della cotta. Siccome però sorte fuori di un fluido carico di nitro, è evidente che ne ritiene una porzione: quindi con-

viene porlo a parte, e quando se ne sarà raccolta una discreta quantità, si laverà con acqua bollente, la quale si unirà alle future liscive. Quando è stato bene lavato in questo modo può servire a tutti gli usi civili, ai quali serve il sale comune (14).

La massima parte de' nostri salnitrari trascura del tutto questa operazione. Molti non la possono eseguire, perchè non restringono le loro cotte a quel punto che sarebbe necessario, affinchè il sale comune si separi, ed altri lo lasciano cristallizzare insieme col nitro. Sino a che il prezzo del nitro era uniforme ed eguale, questa loro negligenza poteva avere una ragione, ma ora che il nitro si paga in ragione del titolo, il loro interesse medesimo esige la separazione del sale comune dalle liscive, mentre lo perdono interamente nel saggio che se ne fa per determinare il titolo del nitro. Essi ne guadagneranno il valore, e la Finanza avrà il vantaggio di avere nitri che più facilmente si raffinano.

Durante l'evaporazione, ed a mi-

sura che la lisciva si restringe oltre il sale comune, molta terra ancora precipita al fondo della caldaja. Nel caso che questa fosse grande, il precipitato cadendo liberamente al fondo, vi formerebbe una crosta che diverrebbe dannosa. Perciò nelle fabbriche dove si lavora con caldaje grandi si è adottato l'uso di porre dentro la caldaja grande un' altra più piccola, poco profonda, la quale per mezzo di una catena attaccata ad una corda che passa per una girella, si tiene sollevata un mezzo pollice dal fondo della caldaja. La catena deve essere di rame, o almeno foderata di questo metallo per tutta quella lunghezza ch' è immersa nella lisciva. La terra che si precipita rimane sopra questo falso fondo, il quale da quando in quando si tira fuori della caldaja, e la terra che vi si è raccolta sopra si pone a gocciolare in un mastello per ricavarne la lisciva, di cui era imbevuta, quindi si lava con acqua naturale, che si unisce alle liscive della fabbrica, oppure se ne fa

uso per disciogliere la potassa. Siccome questa terra ritiene sempre un poco di nitro, si unisce alle terre destinate alla lisciviazione. Ogni tre o quattro ore, quando si vuole ritirare dalla caldaja il sale marino, si solleva il falso fondo, e si porta fuori della caldaja, e quindi si abbassa di nuovo.

Bisogna inoltre avere l'attenzione di togliere le schiume a misura che vengono alla superficie, e deporle nel mastello medesimo destinato alla terra. Tali schiume sono più forti verso il fine della cotta, e perciò bisogna regolare il fuoco con una maggiore lentezza.

Un articolo molto interessante nella evaporazione, e da cui dipende il consumo delle legna, è la costruzione del forno. È d'uopo il confessarlo che quasi tutt'i forni de' nostri salnitrari sono fabbricati nella maniera la meno economica. Per loro istruzione, accennerò le regole principali che dovranno seguire.

Il fumo prima di sortire, dovendo pas-

are sotto il baciuo o la seconda caldaja; e dovendo fare per conseguenza un cammino un poco lungo, bisognerà innalzare alquanto la cappa, ad oggetto di allungare la colonna interna dell'aria, e stabilire una differenza più sensibile tra essa e l'aria esterna. Con questo prolungamento si promove la combustione, e s'impedisce che il fumo rifluisca per la porta del forno. Questo dev'avere la sua griglia, e le due porte, una per il cinerario, l'altra per introdurre le legna. La seconda dev'essere piccola, e di quella sola grandezza che necessita per il passaggio de' pezzi di legno: inoltre deve potersi chiudere esattamente, in modo tale che nell'interno del forno non penetri altra aria se non quella che passa per il cinerario e per gl' interstizj delle barre di ferro che compongono la griglia. L'aria che passa per la bocca del forno raffredda la caldaja, ritarda la bollizione, e talora anche la sospende. La porta poi del cinerario serve per introdurre una maggiore o minore quantità d'aria secondo il bisogno. Le

barre che compongono la griglia debbono essere grosse presso a poco un pollice e mezzo. Il loro numero e la lunghezza si proporzionano al fondo della caldaja. Debbono essere situate in modo che la loro lunghezza corrisponda alla bocca del forno. Se sono trasversali, come sovente si pratica, si ha l'inconveniente che quando si vuole smuovere la bragia, l'oncino di ferro che si adopra rimane arrestato dalle barre. Inoltre si debbono situare in modo che due de' loro spigoli siano verticali, e due orizzontali, cioè debbono essere poste di taglio; così la cenere non si fermerà sulla griglia, ma caderà nel cinerario. Molto ancora è interessante la giusta distanza che dev'essere tra di loro. Una distanza troppo piccola impedisce alla cenere il cadere, e se è molto grande, insieme alla cenere cade ancora la bragia. La giusta distanza pare che sia di 4 in 5 linee.

Affinchè poi l'aria possa liberamente circolare nelle parti interne, e sortire fuori senz' alcun ostacolo, la regola che si è dedotta dalla esperienza

è che l'area, o la superficie dell' apertura della cappa, dev' essere eguale alla superficie vota della griglia, giacchè nell' interno del forno non vi deve entrare altra aria fuori di quella che può passare per gl' intervalli delle barre. Supponiamo che una griglia abbia sei barre lunghe 144 linee ciascuna, e che siano tra loro distanti 4 linee; vi saranno dunque sette intervalli larghi 4 linee e lunghi 144, l'area di ognuno di quest' intervalli sarà 576, e la loro somma 4032, ciò che corrisponde prossimamente ad un' area quadrata, il di cui lato sia lungo 63 linee circa, o 6 pollici. In questo caso dunque l' apertura della cappa dovrebbe essere poco meno di mezzo piede quadrato.

Finalmente il fondo della caldaja dev' essere in una giusta distanza dal piano della griglia. Per le caldaje piccole la distanza media è di circa 6 pollici.

Articolo III.

Della cristallizzazione.

È facile il conoscere quando la cotta è arrivata al suo punto. Ciò si rileva o ponendo, come si è detto altrove, una goccia del fluido sopra una lamina ben levigata di ferro, poichè nel caso che la cotta sia compita si deve consolidare come il sego, oppure esponendo all' aria fredda in un cucchiajo di legno o in un bicchiere poche gocce della lisciva, dalle quali si vedrà ben presto precipitarsi una materia salina. Allora bisogna vuotare la caldaja, e porre il fluido a cristallizzare.

In due maniere si può eseguire questa operazione. La prima è togliere il fuoco dal forno, e lasciare qualche tempo la caldaja in riposo. Se sarà grande la massa della lisciva, potrà rimanere tutta la notte, cioè otto in dieci ore; nell' inverno però si procuri che la caldaja resti coperta. Che se questa è piccola, allora basteran-

no due ore. Trascorso dunque questo intervallo di tempo si vuoti la caldaja con un tazzone leggermente, e badando a non intorbidare il di lei fondo, il quale si raccoglierà separatamente e si getterà sopra le terre che si debbono lisciviare.

L'altro metodo è di vuotare la caldaja subito compita la cotta, togliendone anche la fanghiglia che si troverà nel fondo, e porre il tutto a schiarirsi in un tino di legno, il quale abbia due fori, uno nel fondo, ed un altro più elevato per due in tre pollici. Dopo tre quarti d'ora in circa, si apre il foro superiore, e se ne fa sortire la lisciva. Il fondo fangoso si getta sopra le terre. Questo metodo conviene più alle fabbriche, nelle quali si adoprano caldaje piccole.

Ottenuta che si abbia la lisciva chiara estratta o dalla caldaja, o dal mastello, bisogna depositarla nel luogo più freddo e più tranquillo della fabbrica. Molto diversi sono i vasi che si adoprano per riporre la lisciva a cristallizzare. I nostri salnitrari fanno

uso comunemente de' vasi di terra cotta, i quali sono i peggiori di tutti per tale effetto: li chiamano *bacellotti*: la lisciva a poco a poco penetra la terra, e trapela dalla superficie esterna. I vasi più adattati sarebbero di rame, ma giacchè questi sono dispendiosi, è bene l'usare que' vasi di legno formati di un solo pezzo, e senz' aggiunte, che diconsi *conche*. Prima però di adoprarle bisogna tenerle qualche tempo nell' acqua. È d'uopo sceglierle tali che non abbiano nodi, o parti difettose.

Il tempo necessario per la cristallizzazione varia secondo la stagione, e la massa della lisciva. Se questa si è posta entro conche di legno, le quali per quanto siano grandi, non contengono che pochi boccali, nell' inverno basteranno due giorni, nella estate però si richiederanno tre, e nei grandi calori quattro giorni. Facendo uso delle caldaje, ci vorrà un giorno di più.

Passato questo tempo si vuoteranno i vasi o per mezzo di una tazza di rame se sono grandi, o inclinandoli colle mani

se la loro grandezza lo permette. In ambedue i casi bisogna fare quest' operazione con una certa dolcezza, ed in modo che non si tolga il nitro dalle pareti del vaso, alle quali si sarà attaccato. Il fluido che si raccoglie, e che dicesi *acqua madre*, si porrà in disparte. Si tratterà di esso nel futuro articolo. Allorchè il vaso sarà vuotato si porrà in una situazione più verticale che sia possibile, cioè quasi dritto in piedi, in modo che possa gocciolare entro un altro vaso. È bene il tenere il nitro un giorno in questa posizione, affinchè se ne separi tutta l'acqua madre. Quando si vedrà non esservi più alcuna quantità di questa nel vaso, e che la medesima ha cessato di gocciolare, allora se ne distaccherà il nitro, si trasporterà in un mastello, unendolo con quello di altri vasi, nel caso che ve ne fossero, vi si verserà sopra tant' acqua naturale che basti per coprirlo sino all'altezza di un dito trasversale, e gli si darà una piccola lavatura, tirandolo fuori dall' acqua a mano a mano. L'acqua di questa lavanda si

unirà alle liscive, ed il nitro si porrà ad asciugare in un paniere, o in altro recipiente consimile dove possa scolare. Alcuni salnitrari hanno il cattivo metodo di lavarlo nella stess' acqua madre, dalla quale si deve usare ogni diligenza per liberarlo. Da questa pessima pratica risulta che i nitri greggi sono sempre grassi ed untuosi al tatto, attraggono l'umido dell'ammosfera e facilmente si squagliano. Quindi risultano gli enormi cali nei trasporti e nei magazzini, specialmente se questi siano in luoghi umidi ed a piano di terra, come sogliono essere. Bisogna che i Regolatori e Delegati s'impegnino a procurare d'introdurre presso i salnitrari l'uso di lavare i nitri nell' acqua naturale, e portarli alla Collettoria bene asciutti e secchi, in modo tale che ponendone una piccola quantità in mezzo a due pezzi di carta da involgere, e comprimendola, non vi resti macchia d'umido. I nitri asciutti ancora stringendoli nella mano non vi debbono restare aderenti. Quando era fissato

ai salnitrari il prezzo uniforme del nitro, avevano essi una ragione di lasciarvi molt' acqua madre, la quale ne accresceva il peso, ma ora non ci guadagnano punto, mentre nella lavanda che se ne fa nell' analisi diretta a stabilire il titolo, l'acqua madre ne viene tolta senz' alcun loro profitto, laddove che rimanendo nella loro fabbrica, ne ritraggono sempre qualche partito. Si procuri di persuadere ad essi questa verità, ed assuefarli ad una pratica, nella quale l'interesse loro è riunito con quello della Finanza.

Articolo IV.

Del trattamento delle acque madri.

Le acque madri formano uno de' più interessanti prodotti della cotta, ed il salnitraro se ne deve occupare in preferenza degli altri. Egli soffre perdite grandissime, perchè non sa tirarne partito.

I salnitrari sono generalmente abi-

tuati ad una di queste due pratiche: alcuni uniscono le loro acque madri con l'acqua, di cui si servono per liscivare le terre, altri le mescolano nella caldaja colle liscive che svaporano. Ambedue questi metodi sono erronei. È inutile il ricondurre o nell' una o nell' altra maniera queste acque alla caldaja nello stato, in cui sono, mentre quella loro parte che non ha fornito del nitro la prima volta, non la somministrerà nemmeno le altre. Inoltre questa porzione delle medesime, la quale non può cristallizzare, accumulandosi e crescendo ad ogni cotta, a poco a poco diverrà così grande, che disturberà la cristallizzazione della parte buona, e che fornisce del nitro.

Le acque madri bisogna trattarle in una delle due maniere esposte nell' aggiunta all' articolo 1.° di questo capitolo, cioè o facendole passare per i cinerarj, o saturandole colla potassa, ma colle seguenti avvertenze.

Supponiamo che si voglia adoprare il cinerario. Essendo le acque madri grasse e dense, non potrebbero passare

a traverso la cenere; è d'uopo dunque il renderle più fluide, ciò che si otterrà mescolandole con una quantità quattro volte maggiore di lisciva leggiera. La cenere si proporzionerà, come si è detto nel luogo citato, nella ragione di una misura di cenere per 15 di acque madri. Quando queste acque saranno passate per il cinerario, allora si mescolino colla nuova lisciva che deve porsi alla caldaja. Questa mescolanza però non si deve fare che solo per cinque cotte; l'acqua madre della quinta cotta si ponga in disparte, e si cominci un altro periodo di cinque cotte, in ciascuna delle quali l'acqua madre si tratti nel modo precedente; la residua della quinta cotta di questo secondo periodo si unisca a quella ch' è restata dalla quinta cotta del primo periodo, e così di seguito. Quando si avrà una quantità sufficiente di acque residue dalle quinte cotte, queste si trattino separatamente, si rendano fluide nel modo che si è detto, si facciano passare per il cinerario, e quindi svaporare sole, e

senza mescolarle con altre liscive. Questa cotta dev' essere condotta con molta attenzione, regolando il fuoco in modo che si scansi il rigonfiamento del fluido, facile a seguire, e si limiti la di lui quantità a quella sola che può contenere la capacità della caldaja, prolungando l'evaporazione quanto è possibile, e ritirando il sale comune.

Sarà utile il rigettare dalla fabbrica l'acqua residua da questa cotta, dirò così, generale, benchè contenga ancora del nitro. Non sarebbe neppure buona la pratica di porla sopra le nuove terre da lisciviarsi, poichè ricondurrebbe un giorno alla caldaja quella copiosa quantità di materie estranee al nitro, che con tanta fatica si è cercato di separare. Il migliore uso da farsi di questa ultima acqua madre è di venderla ai distillatori di acque forti, o gettarla sopra materie destinate a concimare le terre, nel caso che non vi fossero persone atte a ricavarne un partito più vantaggioso.

Che se poi si preferisse il fare uso

della potassa, allora bisogna conoscere il peso delle acque madri che si debbono trattare; allungarle con una quantità quattro volte maggiore di liscive leggiere, e mescolarvi una quantità di potassa eguale alla quarta parte del peso dell'acqua madre, avendo precedentemente disciolta la potassa nell'acqua. Si debbano dunque trattare 488 libbre di acqua madre, che formino p. e. 400 boccali. Vi si uniranno 1600 boccali di lisciva leggera. Quindi si prenderanno 122 libbre di potassa, la quale si scioglierà in 244 libbre d'acqua, e questa soluzione si unirà al fluido nello stesso preciso modo che si è assegnato nella sopracitata aggiunta all'articolo 1.° di questo capitolo. Il fluido che rimarrà si potrà allora unire alle cinque cotte consecutive nel modo precedente descritto (15).

La maniera di trattare le acque madri è sconosciuta del tutto dai nostri salnitrari, i quali se s'inducessero ad apprenderla e seguirla, in breve tempo accrescerebbero il prodotto della loro fabbricazione. So bene

ch' è cosa sommamente difficile l' introdurre de' nuovi metodi in questa classe di persone, le quali non sono nè le più facili, nè le più docili, ma in questo appunto deve segnalarsi lo zelo e l' attività de' sotto-Ispettori. Cattivandosi la stima, la fiducia ed il rispetto de' salnitrari del loro distretto, potranno giungere a poco a poco a megliorare la fabbricazione de' nitri, distruggere i cattivi metodi, e sostituirne i buoni. Goderanno di quella dolce soddisfazione che hanno tutti gli uomini onesti nell' adempiere i proprj doveri, giustificheranno la scelta fatta dal Governo delle loro persone, ed acquisteranno un diritto alle di lui beneficenze.

ISTRUZIONE PRATICA

PER LE PICCOLE FABBRICAZIONI DI NITRO DA FARSI DALLE PERSONE DELLA CAMPAGNA.

La raccolta della seta è molto abbondante in alcuni nostri Dipartimenti, perchè non vi è quasi famiglia di persone che abitano nelle campagne, la quale non conosca la maniera di educare e nutrire i vermi da seta, e tutte le operazioni che si richiedono per l'esercizio di tale industria. Quindi la medesima è seguita da molti, non ostante le cure che richiede, la spesa ch' esige per l'acquisto delle foglie, i pericoli ai quali è soggetta, e la variabilità del prezzo dipendente molte volte dall' avidità degl' incettatori. Se le medesime persone della campagna si addestrassero ancora alla industria de' nitri, troverebbero in questa specie di lavoro pochissima e direi quasi nessuna spesa, riunita ad una fatica molto tenue, e ch' esige solo qualche piccola diligenza; sareb-

bero sicuri del frutto del loro lavoro, e del prezzo che ne ricaverebbero sul momento in una maniera certa ed indipendente da qualunque speculazione. È necessario pertanto che tutti quegli i quali per il loro impiego sono obbligati a vedere sovente le persone della campagna ed a conversare con esse s' impegnino ad istruirle su di quest' oggetto. Tali sono i Medici e Chirurghi della campagna, gli Speziali de' villaggi, i Maestri delle Scuole Normali, ed i Parrochi. Arrecheranno un vantaggio notabile a molte povere famiglie, e renderanno un servigio segnalato allo Stato. Non vi è cosa più facile a concepirsi ed eseguirsi di una piccola nitriera artificiale in ogni cascina e casa in particolare della campagna.

Alla distanza di pochi passi dall' abitazione si scavi una fossa di quattro in cinque braccia di profondità, e di due in tre di larghezza. Una parte della terra che se ne toglie si disponga intorno alla fossa, in modo che serva di riparo alle acque, e la di lei

apertura si cuopra con un piccolo tetto a due pendenze, fatto di paglia e sostenuto da pali. Questa tettoja non dovendo servire ad altro che a difendere la fossa dalle acque piovane, è evidente che dev' essere proporzionata alla di lei larghezza, per conseguenza dev' essere piccola, e diviene un oggetto di una tenue spesa. Ogni contadino sarà capace di costruirla da se medesimo. Preparata che sia la fossa bisogna avere a sua disposizione le seguenti materie. Se non si possono avere tutte, si adopreranno quelle che si potranno raccogliere.

1.° Le ceneri che restano dopo fatto il bucato.

2.° Dei calcinacci provenienti da qualche vecchia abitazione che si demolisce, avendo l'avvertenza di romperli e passarli per uno staccio.

3.° Quella creta che tanto abbonda nelle nostre campagne, e colla quale si fanno i mattoni e le tegole.

4.° Se in quelle vicinanze vi fossero delle fornaci, ottima è quella terra rossiccia che cade per lo sfregamento

ed attrito de' mattoni, come ancora i frammenti di calce viva che si raccolgono sul pavimento de' forni da calce, terminata che è la calcinazione delle pietre. Questi pezzi minuti però mescolati colla polvere bianca delle medesime calcare, si tengano quattro o cinque giorni esposti all'aria, e quando si riducono in polvere sono acconci ad essere posti nella fossa.

5.° La terra nera e grassa che trovasi nei fossi e nella superficie de' boschi e de' prati.

Alle persone che abitano nella campagna sarà facilissimo il radunare in breve tempo e senza spesa tali materie, colle quali si comincerà a fare nel fondo della fossa il primo strato, a cui si darà un' altezza di circa mezzo braccio. Quindi per tre in quattro giorni si verserà nella fossa due o tre volte il giorno qualche quantità de' seguenti fluidi, secondo che sarà comodo l' averli.

1.° Le orine raccolte nella famiglia, o nella stalla.

2.° Le acque delle lavature de' vasi della cucina.

3.° Il sangue degli animali.

4.° L'acqua che scola dai letamai.

5.° La lisciva del bucato.

6.° L'acqua nella quale han bollito i bozzoli della seta.

7.° Le acque putride delle cartiere, concerie ec., se mai vi fossero in quelle vicinanze.

Insieme con queste materie fluide si gettino nella fossa tutte le sostanze animali e vegetali che si possono avere alla mano, l'erbe inutili che crescono nella campagna, felce, ortica ec., i torsi de' cavoli, detti *verzi*, e le loro foglie che non si mangiano, le scopature ed immondezze della casa, della stalla, del fienile, della cantina e specialmente del pollajo; vi si aggiunga qualche quantità di letame e della paglia o del fieno che abbia servito di strame. Dopo che per il periodo di tre in quattro giorni si saranno poste nella fossa queste materie solide e fluide, animali e vegetali, si faccia un altro strato delle terre sopra indicate, il quale quando sarà giunto all'altezza di circa mezzo braccio, si sospenda

per imbeverlo di materie animali e vegetali nel modo che si è detto, e così di seguito sino a che il vuoto della buca sia pieno. Allora la bocca della fossa si copra con della paglia o fieno, e si lasci il tutto in macerazione per due in tre mesi.

Passato questo tempo è d'uopo vuotare la fossa, mescolare quelle terre, e trasportarle in un luogo coperto e difeso dal vento e dal sole, come sarebbe in una stalla o cantina. La maggior parte delle stalle della campagna sono costrutte in modo che gli animali occupano un lato soltanto. Si può dunque disporre la terra, appoggiandola in forma di scarpa all'altro lato. Si abbia però l'avvertenza di non occuparne tutta la lunghezza, ma di lasciare vuoto uno spazio di sette in otto braccia: poichè dopo due mesi in circa bisognerà rivolgere la terra con i badili, e farle cangiare sito, in modo che quella la quale era nella superficie, passi al disotto. Vuotata che è la fossa si comincia ad empirla di nuovo nel modo descritto.

La quantità di terra ricavata in questo modo si potrà accrescere, se mai nelle vicinanze vi fosse qualche fabbrica di conce di pelli, o qualche cimiterio vecchio abbandonato, nel qual caso è bene l' unire alla terra della fossa la calce che rimane dalle conce di pelli, e la terra de' cimiterj. Molto vantaggio ancora si può ritrarre dal suolo della stalla, (purchè non sia pavimentata di mattoni) rinnovandolo una volta l'anno sino alla profondità di quattro in cinque once milanesi. La terra che se ne toglie, la quale è stata inzuppata delle orine degli animali per lo spazio di un anno, si mescola alle altre, ed il pavimento si rinnova con una mescolanza di terra nera della campagna, creta e calce.

L' articolo più imbarazzante sarà quello del sito, dove riporre tali terre; ma non è necessario che siano tutte raccolte in un luogo. Una porzione se ne può riporre, come si è detto, nella stalla, un' altra nella cantina, o sotto di un portico, o in qualche

altro sito a piano di terra, ed in qualunque caso sarà sempre una spesa molto tenue il fare una capanna dove collocarle. Le materie atte alla di lei costruzione costano poco nella campagna, dove è ancora molto conosciuta e propagata la maniera di farle. Sotto questa capanna pertanto si ripongano le terre, formando con esse una catasta di quattro lati, più piccola della capanna, in modo che vi si possa liberamente girare e lavorare all' intorno. A misura che il mucchio di terra si va innalzando, si porrà da quando in quando qualche fascina, affinchè la terra resti sollevata, e l'aria penetri nell'interno della catasta. Tali fascine si debbono porre nella massa di terra anche allorquando questa è appoggiata al muro in forma di scarpa. Mentre le terre si tengono riposte in questo modo conviene rivolgerle almeno ogni due mesi, e se si riconosce che divengano aride ed asciutte, bisogna spargervi sopra con un adacquatojo, o con una scopa qualche fluido, come orina, acqua che scorre

da' letamai, lisciva del bucato, ed in mancanza di ciascuna di queste sostanze la semplice acqua. Dopo che saranno state maneggiate e rivolte tre o quattro volte saranno in istato di essere lisciviate.

Affinchè la fabbricazione del nitro in piccolo sia utile alla gente della campagna, la debbono eseguire nei mesi dell' inverno a quello stesso fuoco che sono obbligati d' accendere per riscaldarsi. Tutti gli utensili che si richiedono sono: 1.° una caldaja; 2.° quattro o cinque tini o mastelli; questi sarebbe bene che fossero cerchiati di ferro; 3.° quattro o cinque conche di legno; 4.° una scodella di rame col manico, ed uno schiumatojo.

Uno de' mastelli, il quale abbia un foro presso il suo fondo, si ponga per mezzo di pezzi di legno, o mattoni, o sassi talmente sollevato dal suolo, che si possa con un altro piccolo tino raccogliere ciò che ne scola. Si cuopra al di dentro il foro con un fascetto di fieno o di paglia, a cui si appoggi un mattone inclinato in quella maniera

stessa, colla quale le donne preparano i loro tini destinati a fare il bucato, affinchè la lisciva possa scolare liberamente, ed il foro non resti chiuso dalla cenere. La maniera più sicura per fare che la lisciva scoli facilmente, è di mettere entro il mastello una tavola a guisa di un altro fondo, la quale coll' ajuto di tasselletti di legno, o anche de' pezzi di mattone sia talmente sollevato sopra il vero fondo del tino, che il foro corrisponda all' intervallo ed alla distanza de' due fondi. La suddetta tavola deve avere molti buchi di tale grossezza che il dito piccolo della mano vi possa liberamente entrare e sortire, e vi si stenda sopra un canavaccio in modo che la copra interamente. Sul fondo del mastello si faccia uno strato di cenere alto due in tre dita trasversali, e su di esso si cominci a porre la terra. Quando si sarà giunto alla metà dell' altezza del tino si formi uno strato di paglia o di fieno, e quindi si seguiti a porre dell' altra terra, sino a che si giungerà alla distanza di quat-

tro in cinque dita dall' orlo del mastello. Allora tenendo chiuso il foro vicino al fondo, s'incominci a versarvi dell'acqua, ma a poco a poco, ed a misura che la terra se ne imbeve; quindi si finisca di empire il tino sino alla sommità. Vi si lasci l'acqua per tre o quattr' ore, e di poi si apra il foro, e si faccia scolare raccogliendola in un vaso sottoposto. Non vi è donna della campagna, la quale non sappia fare il bucato, per conseguenza questa operazione riescirà facilissima. Sortita che è la lisciva, si ponga di bel nuovo sulla terra medesima, e dopo un' ora si faccia scolare la seconda volta. Si ripeta l'operazione anche una terza volta, dopo la quale si porrà a parte la lisciva, e si toglierà la terra dal tino. Se vi è un portico, o qualche altro sito comodo, dove stenderla ed esporla all'aria in modo che si asciughi, allora si conservi, si trasporti in questo luogo, e con un badile ogni tre o quattro giorni si rivolga affinchè si disecchi; quindi si mescoli colle altre terre che si gettano nella

fossa: che se non vi fosse questo luogo adattato, allora si dia per ingrasso alla campagna.

Vuotato che è il mastello si riempia di nuova terra, e si faccia un'altra lisciviazione nel modo che si è detto. Questa seconda lisciva si unisca alla prima, e quando se ne avrà una quantità quattro volte più grande di quella che può entrare nella caldaja, allora si cominci a cuocerla.

Si ponga dunque la caldaja al fuoco; si empia della lisciva che si è conservata, ma in maniera che vi restino circa due dita di vuoto presso l'orlo. Da principio si faccia un fuoco piuttosto forte, ma quando si vede che la lisciva è vicina a bollire, si diminuisca alquanto, e si procuri che il bollimento sia moderato e piccolo. A misura che la lisciva si consuma se ne rifonda della nuova, sino a che sia entrata nella caldaja tutta quella quantità che si era preparata. Allora si seguiti a mantenere la bollizione, con uno schiumatojo si tolgano le schiume che verranno alla superficie, le

quali durante la cotta si ripongano in un vaso, e quindi si gettino sopra le terre che debbano lisciviarsi. Quando, ponendo qualche goccia della lisciva sopra una lamina di coltello, o sopra la paletta bene pulita si, vedrà che in vece di scorrere come l'acqua, resta fissa e congelata come il sego, è segno che la cotta è arrivata.

Allora si tolga la caldaja dal fuoco, si lasci per una mezz'ora in riposo, e con una scodella di rame si vada vuotando leggermente, e badando a non intorbidare il fondo. In tale modo si trasporti entro conche di legno. La prima volta che si fa uso di queste, conviene tenerle qualche tempo immerse nell' acqua, e badare che non abbiano de' nodi, o delle parti difettose, per le quali facilmente potrebbe penetrare l'acqua.

Nel caso che una sola conca non basti per contenere tutta la lisciva cotta, si ripartisca in due.

Il fondo che rimane nella caldaja, si ponga nel mastello insieme colle terre che si debbono liscivare.

Dopo due giorni si vuoti la conca prendendola colle mani, ed inclinandola a poco a poco verso una parte, in modo che la lisciva ne scoli, e su quello stesso mastello, nel quale si è ricevuta quest' acqua, si collochi dritta in piedi appoggiandola al muro, affinchè il nitro attaccato ad essa resti asciutto. Si lasci la conca in questa posizione tre o quattr' ore, e quando si vedrà che non iscola più alcuna goccia di lisciva, allora con un cucchiajo di legno, o con un coltello si distacchi il nitro; vi si getti sopra un poco d'acqua naturale, e colle mani si lavi prontamente, affinchè resti nell' acqua meno che sia possibile. A misura che si lava si ponga in uno di quei cesti che si dicono *gabbioni*, dove si lasci scolare ed asciugare. L'acqua nella quale è stato lavato il nitro, si unirà alle liscive che sortono dalle terre.

Se mai il cesto fosse formato di giunchi uniti tra loro in modo che lasciassero molti spazj, allora nel di lui interno si pone un canavaccio, il

quale impedirà al nitro di sortire.

L'acqua che rimarrà dopo ritirato il nitro, e che dai salnitrari si chiama *acqua madre*, si conservi separatamente. Allorchè se ne avrà una quantità tale da poterne empire la caldaja, si cuocerà essa sola. Prima però bisogna farci la seguente operazione.

Il mastello destinato a liscivare le terre si empia sino alla sua metà di cenere, e vi si versi sopra dell'acqua bollente sino a che ne sia pieno: vi si lasci due ore, e quindi si faccia sortire dal foro che è presso il fondo. Si riempia di nuovo d'acqua bollente, la quale si potrà far uscire dopo un' ora; questa seconda lisciva si unisca alla prima: si ripeta l'operazione per la terza volta, e la terza lisciva ancora si mescoli colle due precedenti. Le ceneri così lisciviate si facciano asciugare, e si mescolino colle terre che si gettano nella fossa. Quindi in un tino si ponga una misura, p. e. un boccale dell'acqua madre, e tre misure o tre boccali di quella lisciva di cenere, indi un' altra misura di acqua

madre, e tre di lisciva, e così di seguito. Se mai uno de' due sopradetti fluidi non bastasse per essere mescolato coll' altro nella suddetta proporzione, quello che sopravanza si conservi per i futuri bisogni.

Mentre si fa questa mescolanza, si vedrà che diviene molto torbida, ed empito che ne sia il mastello, si lascerà in riposo sino a che si vegga perfettamente schiarita.

Allora colla scodella di rame si anderà togliendo a poco a poco e con attenzione tutta la parte del fluido che è divenuta chiara, e si trasporterà alla caldaja per cuocerla nel modo che si è detto di sopra.

Questa cotta bisogna farla con attenzione, e regolare il fuoco in modo che sia piuttosto debole, poichè si producono molte schiume, ed è facile che il fluido si gonfi a segno di sortir fuori della caldaja.

L' acqua madre, che rimarrà da questa cotta, si potrà gettare per ingrasso alla campagna. Il nitro che si ricaverà sarà più gialletto del primo,

si farà scolare, si laverà, e quindi si farà asciugare.

Se le persone della campagna cominceranno ad abbracciare questo genere d'industria, vedranno che la fabbricazione del nitro invece di togliere ad essi molte materie, delle quali si servono per ingrassare le loro terre, accresce al contrario e moltiplica i mezzi e le sostanze buone per fecondare i terreni. Tutte le terre che sono state liscivate per ricavarne il nitro sono un ottimo concime, e volendo esercitare l'industria di fabbricare il nitro si è nella necessità di radunare molti oggetti, i quali trascurati non sarebbero giammai divenuti un concime buono per le campagne.

Da quello che si è detto ne segue che in ogni famiglia anche delle più ristrette della campagna, si potrebbero facilmente fabbricare ogni anno almeno cinque in sei quintali di nitro. Supponiamo che questo sia del valore di sole 15 lire il rubbo, il prezzo del quintale corrisponderebbe a lire 60, e per conseguenza il valore di sei quin-

tali sarebbe di lire 360; oggetto certamente non indifferente per una famiglia povera; tanto più che questo piccolo guadagno si farebbe senza rapire il tempo agli altri lavori più vantaggiosi. Forse si temerà che il costo delle legna necessarie per l'evaporazione delle liscive possa assorbire una gran parte dell'utile. Ma facendosi tale lavorazione nei sei mesi dell'inverno, come ho notato di sopra, può servire quello stesso fuoco che necessariamente si deve accendere per riscaldarsi, e per gli altri usi domestici. Inoltre con una diligenza molto facile a praticarsi in alcuni luoghi, si può diminuire molto il consumo delle legna, raccogliendo quelle vinacce che restano dopo che si è spremuto il vino. Se queste si tengano pochi giorni esposte all'aria ed al sole presto si diseccano, divengono una materia combustibile molto buona, ed acconcia a fare presto bollire la caldaja, e la cenere che risulta dalle medesime è ottima per la lavorazione del nitro. In alcuni de' nostri paesi questa materia è som-

mamente abbondante, e si getta alla campagna; con un poco di attenzione pertanto è facilissimo il raccoglierne una quantità considerevole, e servirsene nell' inverno.

NOTE.

)

È noto ai Chimici, che per avere la generazione del nitro è d' uopo che seguano due combinazioni, la prima dell' azoto coll' ossigeno nella dovuta proporzione, di tre del primo e sette del secondo, d' onde risulta l' acido nitrico; la seconda di questo acido con una base, la quale se sarà la potassa si avrà il vero nitro, il nitrato di potassa, se di natura diversa ne risulterà un' altra specie di sale. Nei luoghi abitati, attesa la respirazione degli animali, e la decomposizione di molte sostanze organiche, non manca certamente l' azoto, il quale trovando l' ossigeno dell' aria ammosferica si combina con esso, e produce l' acido nitrico. La formazione di questo acido nel seno dell' ammosfera è accompagnata costantemente dalla produzione dell' acido muriatico, il quale combinandosi parimente colle basi che incontra, forma de' sali muriatici, che sono sempre mescolati coi nitrosi. L' origine di questo acido muriatico non è ancora spiegata con quella evidenza e certezza di prove, come si è fatto per l' acido nitrico. Lavoisier ha rilevato che l' acido muriatico sembra formarsi giornalmente nei luoghi abitati per la combinazione de' miasmi, e de' fluidi aeriformi, ed il Sig. Berthollet è di parere che ambedue questi acidi contengano due medesimi principj, cioè azoto ed ossigeno, ma che nel muriatico vi sia ancora l' idrogeno. Posta questa teoria non sarebbe impossibile il caso della trasformazione di uno di questi aci-

di nell'altro per l'aggiunta o sottrazione di uno de' principj, ciò che potrebbe giustificare in qualche modo la pratica consigliata da alcuni antichi Chimici Tedeschi di mescolare il sale colle sostanze destinate alla formazione delle nitriere, pratica per altro che in oggi è generalmente rigettata.

(2)

L'acido nitrico prodotto come si è detto nella precedente nota nei luoghi abitati dalla combinazione dell'azoto coll'ossigeno dell'ammosfera, si combina tosto colle basi che trova, ed in preferenza con quelle, alle quali ha maggiore affinità. I materiali delle case contengono molta calce e magnesia, e quindi ne risultano in copia i nitrati calcarei e magnesiaci, i quali inutili sono alla fabbricazione del nitro, se non si decompongono per mezzo della potassa; nel quale caso l'acido nitrico abbandona la base terrosa, e si combina colla nuova base alcalina, a cui ha un grado maggiore di attrazione. In tale modo coll'ajuto della potassa possiamo trasformare in vero nitro tutt' i nitrati terrosi, de' quali abbondano le terre raccolte dai salnitrari di fondo.

Però non tutt' i nitrati de' materiali delle vecchie abitazioni sono terrosi, vi è sempre qualche porzione di nitrato di potassa. Si domanderà dunque d'onde risulta questa potassa, la quale benchè siasi trovata in molti prodotti del regno fossile, non si è ancora dalle analisi chimiche riconosciuta nella calce? Secondo alcuni Chimici la potassa risulta dalla calce e dall'azoto, secondo altri dalla calce e dall'idrogeno; quello che è certo e dimostrato dalla costante osservazione è che la presenza della calce favorisce e promove

la produzione della potassa. Siccome la generazione del nitro è sempre accompagnata da quella del sale marino, così la stessa difficoltà che s'incontra per ispiegare l'origine della potassa, evvi ancora per quella della soda, seppure non si volesse ammettere che risulti dalla combinazione della magnesia coll'azoto, com'è stato proposto, ma non dimostrato.

(3)

Gli accennati ventilatori sono costrutti di travicelli riuniti insieme in modo che imitano una cancellata, o scheletro di un prisma di tre lati, le di cui facce triangolari sono inclinate ad angolo semi-retto con quel lato su di cui riposa il prisma. Questo lato, che si deve considerare come la base della cancellata triangolare, si lascia aperto, e gli spazj vuoti degli altri due si chiudono con grossa tela di canavaccio. Gl'imbuti poi che si adoprano per gl'innaffiamenti, terminano in un tubo ripiegato ad angolo retto, che ne forma come la coda; questa entra dentro altri tubi alla foggia di un cannocchiale in modo che si possano riunire e svolgere. Un operajo introduce la coda dell'imbuto colla riunione degli altri tubi nel vuoto triangolare della cancellata, e va sviluppando i tubi secondo che richiede la profondità della massa, mentre un altro operajo introduce il fluido per l'imbuto.

(4)

Il metodo esposto è il più facile, ed è a portata di tutti, non è però il più esatto. Volendo conoscere con precisione la quantità di nitro che contiene una partita di terra, preso che se ne sia

il campione nel modo accennato, conviene operare nella seguente maniera. Suppongasi che il campione sia di 10 libbre di terra; se ne faccia la liciva con acqua calda. Scolata che è la prima lisciva si versi sulla terra della nuova acqua, e si continui la liscivazione sino a che la terra essendo spogliata di tutto il sale che conteneva, l'acqua che ne scola sia del tutto insipida. Si raccolgano insieme le liscive, e si trattino colla potassa, cioè vi si aggiunga in diverse volte, ed a poco a poco una dissoluzione di potassa, sino a che si vegga che non segue più alcun precipitato. Allora si arresta l'operazione, si decanta il fluido, e si lava il precipitato sino a fatuità. Le acque di lavanda si uniscono alle precedenti liscive, e si fa svaporare il tutto sino a siccità. Con questo metodo si saranno decomposti tutt'i nitrati e muriati terrosi, e nella massa salina residua dopo l'evaporazione non vi sarà che il nitrato di potassa, il muriato di potassa, ed il muriato di soda. Questo residuo si lavi colla dissoluzione saturata di nitro, i sali muriatici saranno disciolti nella lavanda, e si avrà solo il nitro puro contenuto nella terra.

Da alcuni è stato proposto il seguente metodo che potrebbe sedurre per la sua semplicità e brevità. Si prendano 10 libbre della terra che si vuol esaminare, e si pongano al fuoco in una caldaja di rame, o di ferro mescolate con una quantità doppia di acqua. Si faccia bollire la mescolanza qualche tempo agitandola con una spatola, quindi si feltri, e si raccolga la lisciva. Supponiamo che questa sia 10 libbre, giacchè le altre 10 libbre di acqua saranno assorbite dalla terra, la quale suole ritenerne la metà. Si esamini que-

sta lisciva all'areometro. Supponiamo che segni 4 gradi; dunque in ogni cento libbre di quella lisciva vi sono 4 libbre di materie saline. Ora se 100 libbre di lisciva danno 4 libbre di sali, 10 libbre daranno $4/_{10}$; e siccome 10 libbre di terra han fornito 10 libbre di lisciva carica a 4 gradi, è evidente che 100 libbre di quella terra daranno 100 libbre di lisciva egualmente concentrata. Dunque la terra proposta fornisce il 4 per cento.

Benchè questo metodo sia molto plausibile in apparenza, ciò non ostante può indurre in errore, e perciò giustamente è stato rigettato dall' Amministrazione de' nitri e delle polveri di Francia. La ragione è perchè la densità del fluido che risúlta dalla lisciviazione della terra, di cui si fa il saggio, può variare per i diversi sali estranei al nitro. Sarebbe possibile che nei quattro centesimi di materie saline, una gran parte fosse di sali muriatici, ed anche del solfato di calce. Ora l'areometro essendo graduato, come si vedrà in appresso, sulla densità di un fluido, in cui si è disciolto il nitro puro, non può dare una indicazione sicura nel caso che la lisciva contenga nitrati e muriati terrosi.

(5)

Si è sempre conosciuta l'utilità, ed in molti casi l'assoluta necessità delle ceneri nella fabbricazione de' nitri. Ora però che la chimica ha sparsa la sua luce in questo genere d'industria, se ne comprende anche la ragione. Il nitro che si ottiene dalla decomposizione di sostanze organiche o vegetali, o animali è in massima parte nitrato di potassa, cioè nitro vero, ed è solo accompagnato da una piccola dose di nitro terroso, e dai sali mu-

riatici. Quindi lisciviandosi le terre delle stalle, scuderie, nitriere artificiali ec., non è necessario l'adoprare molta cenere. Il contrario però accade nel nitro che si ricava dalle mura, e dalle sostanze calcaree. Suppongasi una massa di questi materiali, che colla lisciviazione dia 100 libbre di sostanze saline, queste saranno presso a poco nella seguente proporzione, 10 di nitro vero, 20 di sali muriatici, de' quali 15 di muriato di soda, e 5 di muriati terrosi, e 70 di nitrati terrosi. Il salnitraro colla cristallizzazione non potrà ricavare se non che circa 25 libbre di sali, cioè 10 di nitro, e 15 di sale marino, e saranno del tutto perdute le 70 di nitrati terrosi, i quali attesa la loro deliquescenza non sono cristallizzabili. Coll' ajuto della potassa, o di una quantità tale di cenere che ne possa compensare la dose, quelle 70 libbre di nitrati terrosi possono cangiarsi in vero nitro.

(6)

Mescolandosi colle terre, che si lisciviano, il sapone, se questo è formato colla potassa, si avrà qualche quantità di nitro per la decomposizione de' nitrati terrosi; ma siccome la maggior parte de' saponi sono fabbricati colla soda, si ottiene del nitrato di soda, ossia nitro cubico, il quale non si può sostituire a tutti gli usi del vero nitro.

(7)

La costruzione più facile dell'areometro per il nitro, e che se non è perfettamente esatta, almeno lo è tanto quanto basta per gli usi giornalieri delle fabbriche, è la seguente. Bisogna avere circa quattro libbre di nitro puro. Sarà facile il provvedersene, prendendo otto in dieci libbre

di nitro raffinato, e lavandolo con acqua; quando questa è scolata, si scielga una piccolissima quantità di quel nitro in un poco di acqua, e vi s'infonda qualche goccia di nitrato d'argento. Se la soluzione s'intorbida solo, e prende un colore opalino, è segno che il nitro è puro, mentre quell' intorbidamento procede dal solfato di calce, ossia selenite disciolta nell' acqua; ma se comparisce un precipitato bianco latteo e fioccoso, è segno che il nitro contiene ancora del sale marino, ed in questo caso bisogna ripetere le lavande sino a che non si vegga più alcun precipitato.

Allora in un luogo dove la temperatura sia 10 di Reaumur si prendano 96 once di acqua naturale, vi s'immerga il pesa-liquori talmente carico di mercurio, o di pallini di piombo, che quasi tutto il gambo vi resti immerso, e solo una piccola parte di una in tre linee sopravanzi sul livello dell' acqua. Dove il pelo dell'acqua tocca il tubo si ponga lo zero, e si tolga l'istromento fuori del fluido. Quindi s'incominci a porvi il nitro, ma a poco a poco sino alla dose di 4 once; quando si vedrà che il nitro è disciolto vi s'immerga di nuovo l'areometro, e si noti il punte nel quale galleggia. Lo spazio compreso tra lo zero e qnesto punto si divida in 4 parti eguali, che saranno i primi 4 gradi.

Si faccia di poi un' altra soluzione, prendendo ott'once di nitro puro e 92 di acqua, vi si ponga l'areometro, si noti il punto dove si ferma, e la distanza tra questo punto ed il precedente si divida parimente in quattro punti eguali che determineranno gli altri quattro gradi; e così di seguito, di modo che la terza soluzione sarà di 88 di acqua e 12 di nitro, e la quarta di 84 di acqua

e 16 di nitro, e si avranno segnati sull' areometro i 16 gradi. Allora la scala si continui verso la palla tanto quanto permette la lunghezza del fusto. Da tale costruzione risulta che se una dissoluzione nitrosa segna 8 all' areometro, conterrà $^{8}/_{100}$ di nitro. In questo areometro il punto della perfetta saturazione dell' acqua per il nitro nella temperatura di 10 gradi, è tra il 19 e 20, generalmente si stabilisce il 19. Diffatto a quella temperatura l' acqua scioglie poco meno di una quarta parte del suo peso di nitro. Supponiamo che sia precisamente 1/4. Se una dissoluzione di nitro segna 20 all' areometro, conterrebbe $^{20}/_{100}$ di nitro, cioè in essa vi sarebbero 20 parti di nitro e 80 di acqua, vale a dire la massa dell' acqua sarebbe quadrupla di quella del nitro, e per conseguenza quella dissoluzione sarebbe perfettamente saturata. Ma si è detto che l' acqua alla suddetta temperatura scioglie alquanto meno di 1/4 del suo peso di nitro; dunque ponendo il punto della saturazione totale al 19, si avranno 19 di nitro, 81 di acqua, e $^{19}/_{81}$ è quantità minore di 1/4.

Ne segue da ciò che l' areometro fornisce due indicazioni, la prima è quella di conoscere quanto per cento di nitro contenga la lisciva che si esamina; la seconda se sia satura di nitro. Quando la temperatura è 10 di R. abbiamo già detto che il punto della saturazione sarà il 19 dell' areometro; che se la temperatura sia diversa, allora il punto della saturazione si determinerà colla seguente regola stabilita dall' Amministrazione de' nitri e delle polveri di Francia. Per ogni grado che cresce o cala la temperatura, deve ancora crescere o diminuire la densità del fluido, quindi se la temperatura dai 10 salga agli 11, la dissoluzio-

ne per essere saturata dovrà segnare 20 all'areometro; al contrario se la temperatura scenda ai 9, l'areometro immerso nell'acqua perfettamente satura di nitro, segnerà 18, o ciò che viene ad essere lo stesso, il punto della saturazione è indicato da quel numero di gradi dell'areometro che supera per 9 il numero de' gradi del termometro. Questa variabilità del punto della saturazione corrispondentemente al grado della temperatura risulta dalla proprietà che ha il nitro di essere molto più solubile nell'acqua calda che nella fredda, cosicchè se 4 libbre di acqua al grado 10 di R. sciolgono circa una libbra di nitro, al grado 80 ne possono sciogliere circa 16. Quel fluido dunque ch'è saturo di nitro a 10 gradi, non lo è più a 18, o 20, ma ne può sciogliere una maggiore quantità.

Le suddette due indicazioni dell'areometro si possono considerare come certe, allorchè si tratta di fluidi che contengono puro nitro, ma tali certamente non sono i liscivj delle terre nitrose. V. la nota 4.

(8)

Se sopra una quantità di terra si sono versati p. e. 200 pinte di acqua, ne sortiranno circa 100. Supponiamo che questa prima lisciva sia abbastanza carica, e che segni 12 all'areometro. Dunque nella terra vi sono restati 100 boccali di acqua parimente carica a 12. Se vi si aggiungano altri 100 boccali di acqua, siccome la terra è già imbevuta di tutta l'acqua che può ritenere, questa quantità ne dovrà sortire interamente dal foro della marna. Ma nel passaggio che fa a traverso la terra, si mescola colle particelle di acqua che questa

ha assorbito, e per conseguenza quella quantità di sale che a 100 boccali dava la concentrazione di 12 gradi, a 200 gli darà un numero di gradi eguale alla metà: dunque la seconda lisciva sarà carica a 6; così si dimostra che la terza sarà a 3, e la quarta ad 1 1/2. Ora se i primi 100 boccali danno 6 gradi, i secondi 3, ed i terzi 100 boccali 1 1/2, è evidente che la massa riunita dei 300 boccali segnerà l'adequato di circa 3 1/2, e per conseguenza quando si comincerà a lisciviare la nuova terra, si avrà il vantaggio di versarvi sopra un'acqua, la quale contiene già 3 1/2 di nitro. In pratica però si avrà sempre un maggiore risultato; poichè essendo sommamente difficile il togliere alle terre saline tutto il sale che contengono, la seconda acqua non solo dividerà quella quantità di nitro, di cui si erano imbevuti i cento boccali della prima acqua, ma separerà dalla terra qualche nuova quantità di nitro. Lo stesso dicasi della terza acqua rapporto alla seconda.

(9)

Le liscive nitrose, oltre il nitro calcareo contengono anche il magnesiaco, ed in esse il muriato di calce è unito a quello di magnesia. Ora la calce ha la forza di decomporre i nitrati e muriati magnesiaci, e trasformarli in nitrati e muriati calcarei, ciò che facilita le operazioni consecutive della evaporazione e riduzione. La cenere de' suddetti forni contiene molta calce, e perciò i salnitrari la dovranno preferire all'altra.

(10)

Si è osservato nella nota 5, che se la lisciva ricavata dai materiali calcarei contiene 100 libbre

di sostanze saline, $^{10}/_{100}$ saranno di nitro puro, il quale non ha bisogno della potassa, $^{20}/_{100}$ saranno sali muriatici, che non si debbono decomporre, e $^{70}/_{100}$ i nitrati terrosi, ai quali conviene proporzionare la potassa per ottenere la loro trasformazione in nitro. Suppongasi dunque una lisciva che segni all' areometro 15; dessa conterrà 15 libbre di sali; e siccome in 100 libbre vi sono 10 di nitro, 20 di sali muriatici, 70 di nitrati terrosi, così in 15 vi saranno 1 1/2 di nitro, 3 di sali muriatici, e dieci (trascurando il rotto) di nitrati terrosi, che si debbono decomporre: ed essendo il 10 due terzi di 15, ne siegue che la quantità de' nitrati terrosi da decomporsi è rappresentata da due terzi del numero di gradi dell' areometro. Si osservi però che il peso di dieci libbre, a cui corrispondono i suddetti due terzi, rappresentando il peso totale de' nitrati terrosi, risulta dal peso dell' acido insieme e delle basi. La quantità dunque della potassa sarà determinata da quella dose che sarà necessaria per la formazione di 10 libbre di nitro. I risultati delle analisi del nitro fatte da' Chimici sono molto diversi. Secondo Bergman il nitro contiene $^{45}/_{100}$ di potassa; secondo Thenard $^{53}/_{100}$, e secondo Kirwan e Chaptal $^{63}/_{100}$; essendo questa la proporzione più comunemente seguita, in questo rapporto si dovrebbe impiegare la potassa per la decomposizione di quella quantità di nitrati terrosi. Ma siccome può accadere che il nitrato di potassa sia più di 1/10, e maggiore ancora sia la proporzione de' muriati, si può limitare la dose della potassa a $^{50}/_{100}$. Ora giacchè la quantità di nitro terroso è determinata dai 2/3 de' gradi segnati dall'areometro, si può stabilire come regola presso a poco

generale che nella operazione della saturazione la quantità di potassa che si deve impiegare per ogni cento libbre di liscivа dev' essere eguale alla metà del peso dei nitrati terrosi indicato da due terzi del numero de' gradi che la lisciva segna all' areometro; oppure (ciò che è lo stesso, ma enunciato in una forma più semplice) la quantità di potassa per ogni cento libbre di lisciva è indicata dalla terza parte del numero de' gradi dell'areometro; giacchè la metà di due terzi è un terzo.

Questo calcolo ristretto entro limiti molto angusti non si può applicare che alla potassa pura. Quella del commercio è ben lungi dall' essere tale, e contiene sempre in una proporzione più o meno grande diversi sali, materie eterogenee, ed anche della terra; perciò nella operazione della saturazione bisogna accrescerne la dose proporzionatamente alla sua cattiva qualità. La regola da seguirsi in pratica che abbiamo assegnata dell' aumento di un quarto, crediamo poterla stabilire sopra i seguenti principj.

1.° Sovente la potassa del commercio contiene il 50 per cento di solfato di potassa, e nel caso che fosse in minore quantità, si può sempre supporre tale per compensare approssimativamente le altre materie eterogenee che vi sono mescolate, non potendosi esigere dai fabbricanti di nitro che facciano le analisi della potassa, oggetto difficile per gli stessi chimici.

2.° Nel solfato di potassa l'acido solforico forma $^{40}/_{100}$, la potassa $^{52}/_{100}$, l' acqua $^{8}/_{100}$; ma per semplicità di calcolo, e se mai l'ipotesi del n.° precedente fosse stata alquanto esagerata, suppongasi che la potassa nel solfato di potassa sia $^{60}/_{100}$; dunque l'acido sarà 2/5 e la potassa 3/5. Ora il

calcolo fondato sulla osservazione dell'areometro, dia 40 libbre di potassa, se si faccia la saturazione della lisciva con questa sola quantità, non si saranno adoprate 40 libbre di potassa, ma 20 libbre di essa, e 20 di solfato di potassa, il quale contenendo la potassa nel rapporto di 3/5, si avrà 12, cioè in tutto libbre 32, e per conseguenza 8 di meno di quello che si deve. Così si dimostra che se l'areometro indica 50 libbre, e tante realmente se ne prendono di potassa del commercio, se ne saranno impiegate sole 40, poichè 25 saranno di potassa vera, e 15 sarà la potassa esistente nel solfato di potassa che forma l'altra metà. La differenza ora sarà — 10: così se si prendano 60 libbre, la differenza sarà — 12, se 70, sarà — 14 ec. Le differenze dunque vanno crescendo e formano una progressione aritmetica — 8 — 10 — 12 — 14, mentre le partite di potassa formano un'altra progressione diversa ma parimenti aritmetica ÷ 40 50 60 70. Ora si accresca, come si è detto, la quantità di potassa indicata dall'areometro per una quarta parte, e si prenderà giustamente quello che si deve. Poichè nel 1.° esempio delle 40 libbre, aggiungendovi il quarto, si avranno 50, e 50 libbre di potassa del commercio contengono 25 libbre di potassa, più 25 libbre di solfato di potassa, nel quale vi saranno 15 libbre di potassa; dunque si avranno 40 libbre giuste di questa materia. Collo stesso raziocinio si dimostra, che per averne 50 libbre se ne dovranno prendere 62 1/2, per 60 se ne prenderanno 75, e per 70 converrà prenderne 87 1/2. Allorchè dunque si tratta di calcolare la quantità di potassa del commercio, che si deve impiegare nella saturazione delle liscive si deve partire dal dato che ogni libbra

perda almeno once 2 2/5. Poichè in una libbra di potassa vi saranno 6 once di vera potassa, e 6 once di solfato della medesima, il quale la conterrà nel rapporto di 3/5, e per conseguenza la potassa sarà 3 3/5, che aggiunti ai primi 6, daranno 9 3/5; la perdita dunque dipendente dal peso dell'acido solforico è di 2 2/5.

Si osservi finalmente che in tutt'i precedenti calcoli si è considerata la metà della partita formata da potassa pura, quando in massima parte, per non dire interamente è nello stato di carbonato di potassa; e per conseguenza si sarebbe dovuto valutare ancora il peso dell'acido carbonico e dell'acqua.

Da ciò risulta che quando ho detto doversi aggiungere il quarto al numero calcolato sulla indicazione dell'areometro, mi sono contenuto in un limite così ristretto, che non avrei difficoltà di estenderlo ad un terzo.

Siccome la potassa è sommamente solubile nell' acqua, per non caricarsi inutilmente di questo fluido, la di cui evaporazione è molto dispendiosa, si scioglie la potassa in una quantità doppia d'acqua, la quale non potrà sciogliere se non che una piccola dose di solfato di potassa, che nella temperatura 10 di R. esige 16 di acqua. Dunque il solfato di potassa rimarrà in parte non disciolto, e si mescolerà col precipitato terroso. Supponiamo che siansi disciolte 100 libbre di potassa in 200 libbre di acqua, e che il solfato di potassa fosse 1/4, cioè formasse 25 libbre, queste richiedono 400 libbre di acqua per la loro dissoluzione, mentre $1 : 16 = 25 : 400$. Dunque in 200 libbre di acqua se ne saranno disciolte 12 1/2; dunque in cento libbre di solfato di potassa vi è la per-

dita di 12 1/2, ed in una fabbrica, il di cui annuo consumo sia di 10,000 libbre di potassa, la perdita ascenderebbe a libbre 1200. Il solfato di potassa decompone benissimo i nitrati terrosi per effetto di una doppia attrazione elettiva. Ciò che vieta il farne uso è la quantità eccessiva di acqua che si richiede per la sua dissoluzione. Affinchè dunque si ripari alla perdita notabile di tutto quel solfato di potassa, il metodo più economico e più utile è quello che abbiamo prescritto, di porre sopra le terre, che si lisciviano il precipitato, a cui si è unito il solfato di potassa. Allora questo sale disciolto in tutta la massa di acqua che si adopra nel lisciviare la terra produce il suo effetto senza causare alcun incomodo.

(11)

Nella distillazione delle acque forti, o si adopri il solo acido solforico, o il solfato di ferro, o il solfato di allumina, il residuo contiene sempre il solfato di potassa mescolato ad altre materie secondo la natura della sostanza, di cui si è fatto uso per la decomposizione del nitro.

(12)

I Chimici sono molto discordi nello stabilire i gradi di solubilità del nitro nell' acqua. Fourcroy vuole che nella temperatura 10 di R. sette parti di acqua sciolgano una di nitro, e nella temperatura 80 una di acqua bollente ne possa disciogliere due. Chaptal stabilisce che nella temperatura 60 di Farheneit, la quale corrisponde circa ai 12 1/2 di R., sette parti di acqua sciolgano una di nitro, e che l'acqua bollente ne sciolga parti eguali. Generalmente però è seguita la propor-

zione fissata dall' Amministrazione delle polveri e de' nitri di Francia, che 4 parti di acqua sciolgano alla temperatura 10 di R. poco meno di una parte di nitro, e perciò nell' areometro è fissato il punto della massima saturazione il 19, come si è detto nella nota 7; mentre se 100 libbre di lisciva conterranno 19 libbre di nitro, ed 81 di acqua, il nitro sarà poco meno di un quarto dell' acqua. Siccome però nelle operazioni in grande non si può avere la precisione estrema, ed i calcoli frazionarj divengono imbarazzanti, così nella temperatura 10 di R. si suppone che 4 parti di acqua sciolgano una di nitro; che se poi la temperatura cresca agli 80, cioè al grado di calore della bollizione, una parte di acqua ne scioglie 4 di nitro. Sopra questa enorme differenza che vi è tra i gradi di solubilità del nitro nell' acqua calda e fredda, è fondato il mezzo di ottenerlo e di ricavarlo dalle liscive, che lo contengono. Questo mezzo consiste nel far evaporare col bollimento tutta la dose dell' acqua eccedente quella che può restare per una dissoluzione a caldo, la quale essendo in seguito esposta al raffreddamento; abbandona tutta la quantità di nitro, che coll' ajuto del calorico riteneva, superiore alla dose che ne può disciogliere nel grado di temperatura ammosferica, col quale si sarà equilibrata. Supponiamo che si abbiano 1000 libbre di lisciva nitrosa carica a 15 dell' areometro; in questa massa di fluido, se la temperatura è 10 sopra zero, vi saranno 150 libbre di nitro, e 850 di acqua. Ora per disciogliere alla temperatura 10 le libbre 150 di nitro, bastano 600 libbre di acqua, atteso ciò che si è detto poc' anzi; dall' altro canto si rifletta che per la dissoluzione di 150 lib-

bre di nitro alla temperatura 80, cioè al grado della bollizione, bastano libbre 37 di acqua, se queste si diminuiscano, allora il nitro comincerà a separarsi nella caldaja medesima, la cotta anderebbe male, e si direbbe *brugiata*. Ecco dunque i limiti della minima e della massima evaporazione. Bisogna che la massa di 850 libbre di acqua divenga minore di 600, ma non giunga a ridursi minore di 37. Supponiamo che colla bollizione si riduca a 400, quando col raffreddamento prenderà la temperatura 10, allora 400 libbre di acqua non potendo sciogliere in quella temperatura altro che 100 libbre di nitro, 50 libbre se ne dovranno separare, e questo sarà il prodotto della cotta. Se l'acqua si riduca a 100 libbre, allora raffreddata non potrà tenere in dissoluzione che sole 25 libbre, dunque il prodotto della cotta sarà 125. Finalmente l'acqua giunga alle 37 libbre, allora sino a che la sua temperatura è agli 80 terrà in dissoluzione le 150 libbre di nitro, ma passando col raffreddamento alla temperatura 10, potrà ritenere solo 1/4 di 37 1/2, cioè 9 in 10 libbre, e le residue 140 si dovranno separare. Dunque i diversi gradi di profitto della cotta sono compresi tra 1 e 140. Non si dovrà però spingere giammai la cotta a questo punto, perchè i sali estranei, il carbonato di calce e di magnesia, ed i sali muriatici, posto che tutt'i nitrati terrosi siano stati già saturati, come ancora una porzione di sostanze mucose animali e vegetali possono incomodare la cristallizzazione. Sembra che il punto di una dissoluzione in parti eguali, sia quello al quale convenga più che l'operazione si arresti, affinchè sia meglio condotta, e meno disturbata dalla presenza delle materie, che in que-

sto caso facilmente se ne separano. Fissandosi dunque a questo principio, il calcolo dev'essere fondato sul grado di concentrazione della lisciva, e sulla capacità della caldaja. Supponiamo che questa possa comodamente contenere 5,000 libbre di lisciva, e che questa sia carica a 15 dell'areometro alla temperatura 10 di R., conterrà dunque 15 per cento di materie saline, delle quali 12 saranno nitrati, e tre muriati. Poichè nella nota 5 si è veduto che in 100 libbre di sali contenuti in una lisciva nitrosa, 80 sono sali nitrosi, e 20 sali muriatici, ora $^{20}/_{100}$ di 15 è 3, come $^{80}/_{100}$ di 15 è 12. Si trascura qualche piccola dose di carbonati e solfati, che vi si potesse incontrare. Ora si empia la caldaja per metà, e la prima dose di lisciva, che vi si pone ad evaporare, sia di 2500 libbre. In tale massa di lisciva, dovendovi essere il 15 per cento di sostanze saline, ve ne saranno 375 libbre, delle quali, atteso ciò che si è detto 300 saranno nitrati, e 75 muriati. Ora sottraendo 375 da 2500, si avrà la quantità pura dell' acqua 2125. Ma adottandosi la proporzione di parti eguali, cioè che alla temperatura 80 l'acqua sciolga una quantità eguale di nitro, 2125 libbre di acqua bollente possono sciogliere 2125 libbre di nitro. Però in quelle 2125 libbre di acqua vi sono già 300 libbre di nitro, dunque ve se ne possono aggiungere ancora altre 1825, ed allora si avrà una lisciva di 4250 libbre, metà acqua, e metà nitro, quantità che potrà entrare nella caldaja, la di cui capacità si è supposta maggiore di 5000 libbre. Ora biogna vedere che quantità di lisciva si richiede per potere aggiungere le 1825 libbre di nitro. Se nella lisciva, che si ha a sua disposizione 300 libbre di nitro disciolte in

2500 libbre di lisciva, 1825 libbre di nitro richiederanno 15200 libbre della stessa lisciva. Ecco dunque determinata la quantità di lisciva, colla quale bisognerà alimentare successivamente la caldaja a misura della evaporazione, la quale terminerà quando tutta quella massa di lisciva sarà passata nella caldaja, massa la quale unita alle primitive 5000 libbre, viene a formare 20200, quantità in circa quadrupla di 5000 capacità della caldaja.

Non sarà inutile il dilucidare meglio questa materia con un altro esempio applicato alle caldaje piccole.

Suppongasi la capacità della caldaja poco maggiore di 400 libbre di lisciva carica a 18 dell' areometro, e che la temperatura sia 15. Si suppongano poste nella caldaja sole 200 libbre di lisciva. Il grado 18 dell' areometro alla temperatura 15, corrisponde al 13 dell' areometro stesso alla temperatura 10 (v. nota 7). Dunque in quelle 200 libbre di lisciva vi saranno 26 libbre di sostanze saline, cioè circa 21 di nitro, e 5 di sali estranei. Sottraendo le libbre 26 dalle 200, si avranno 174 libbre di acqua pura. Ma 174 libbre di acqua possono sciogliere 174 di nitro, e ne contengono solo 21, dunque vi si possono aggiungere 153 libbre di nitro. Nella proposta lisciva 21 libbre di nitro si trovano in 200 libbre di lisciva, dunque per avere 153 libbre di nitro colla medesima lisciva, se ne richiederanno 1457 libbre, le quali unite alle precedenti 200 formano 1657, cioè circa il quadruplo della capacità della caldaja. In questa dunque converrà rifondere successivamente 1457 libbre di lisciva, e per fare una cotta con una lisciva carica a 18 nella temperatura 15, ed

in una caldaja della capacità di 400 libbre bisogna avere pronta una massa di 1657 libbre di lisciva.

Essendo cosa difficile che i salnitrari si assuefacciano a questo calcolo, affinchè abbiano una regola generale da seguire, si è determinato che in ogni cotta debbano consumare una quantità 4 in 5 volte maggiore della capacità della loro caldaja, lavorando però con liscive bastantemente cariche; poichè se queste sono molto leggiere, allora se ne richiederà una maggiore quantità.

Si è stabilito il termine della dissoluzione in parti eguali come una base generale che può servire d'indirizzo ai salnitrari, è però il termine minimo, nel quale si possono restringere, e troveranno sempre dell' utile nell' oltrepassarlo. Quanto più la lisciva è sbarazzata dai sali terrosi, tanto più la medesima si può restringere, cosicchè se si avesse una lisciva, la quale non contenesse che solo nitrato di potassa, si potrebbe adottare l'altra proporzione accennata, e proseguire l'evaporazione sino a che restasse una parte di acqua per quattro parti di sale, nel quale caso il risultato della cotta sarebbe anche più vantaggioso.

Il fabbricante dunque intelligente, e che ama accrescere il prodotto della sua lavorazione procurerà di conoscere la natura delle sue liscive, e calcolare almeno prossimamente la quantità di sali estranei che le medesime contengano. Il metodo molto semplice per acquistare tale cognizione, è il seguente.

Si pongano in un vaso di vetro quattro libbre della lisciva, che si vuol esaminare, e si saturino colla dissoluzione di una quantità conosciuta di potassa pura, versandola a poco a poco, e sino a che non si vegga formarsi più alcun precipitato.

La potassa impiegata si sarà combinata nel rapporto di $^{63}/_{100}$ del suo peso coll' acido nitrico o muriatico per formare del nitrato o muriato di potassa, poichè si trova nella stessa proporzione sì nell' uno che nell' altro di questi sali. Quindi considerando l'acido, la di cui quantità sarà stata indicata da questa nuova combinazione, come unito precedentemente in una dose eguale alle basi terrose, da cui è stato separato, si determinerà presso a poco la proporzione de' sali terrei, i quali esistevano nel liquore esaminato. Suppongasi che per saturare completamente le 4 libbre della lisciva siansi dovute impiegare 7 once di potassa. Se nel nitro la proporzione della potassa è $^{63}/_{100}$, quella dell' acido sarà 37. Quindi se 63 di potassa danno 37 di acido, 7 di potassa daranno 4, e per conseguenza quelle 7 once saranno combinate con 4 once di acido nitrico o muriatico. Ora siccome nei nitrati e muriati terrosi senza errore sensibile si può calcolare che l' acido sia in parti eguali colla base terrea, così quattro once di acido avranno formato otto once di sali terrosi. Tale dunque sarà la loro quantità contenuta nelle 4 libbre di lisciva, cioè circa 1/6 della loro massa.

Che se si volesse determinare la quantità di muriato di soda, o sale comune contenuto nelle liscive, allora converrà fare un'altra operazione. Si prenda una parte della lisciva, che si vuole esaminare, p. e. 50 libbre. Se il fluido segna 15 all' areometro, è segno che si fan $^{15}/_{100}$ di sali dunque in 50 libbre le sostanze saline saranno 7 libbre, 6 once, e 42 libbre 6 once di acqua. Si faccia evaporare sino a che si vegga che il muriato di soda si manifesti e cominci a precipitare al fondo del vaso. Allora si sospenda l'operazione,

e quando il tutto è raffreddato si pesi il residuo. Suppongasi essere 15 libbre. Vi è dunque una diminuzione di 35 libbre; e siccome questa procede dalla perdita dell'acqua ridotta allo stato di vapore, ne segue che quel residuo di 15 libbre è composto di 7 libbre 6 once di sostanze saline, 7 libbre e 6 once di acqua. Ora giacchè il muriato di soda cominciava già a separarsi dall' acqua, è evidente che questa ne era satura. Ma l'acqua carica di nitro per essere satura ancora di muriato di soda, ne deve contenere $^{38}/_{100}$ come or ora si vedrà. Dunque in quella quantità di sostanze saline determinata dall'areometro di 7 libbre e 6 once vi sono $^{38}/_{100}$, ossia prossimamente 2 libbre, 9 once, 9 denari; ed essendo questa la quantità di muriato di soda contenuto in 50 libbre della lisciva proposta, la quale abbiamo detto che segna 15 all'areometro, ne segue che in ogni 100 libbre della suddetta lisciva vi saranno prossimamente 5 libbre, 6 once di muriato di soda.

(13)

Nelle evaporazioni delle liscive saline, sempre si decompone qualche dose di sale, la quale talvolta ascende al 4 per cento, e se il bollimento è troppo forte può essere ancora maggiore.

(14)

Siccome la proprietà che ha il nitro di essere molto più solubile nell'acqua calda che nella fredda fornisce il mezzo di separarlo dalle liscive che lo contengono, diminuendo la massa dell'acqua a segno che questa raffreddandosi ne debba deporre tutta quella quantità che teneva disciolta

solo per la forza del calore da cui era animata; così per ottenere la separazione del sale marino dalle medesime liscive si è posta a profitto la proprietà che ha lo stesso sale marino di essere quasi egualmente solubile nell'acqua calda, che nella fredda. Una massa di acqua naturale alla temperatura 10 sopra zero di R. può contenere $^{32}/_{100}$ di sale marino, e questa quantità non varia sensibilmente accrescendosi la temperatura dell'acqua. Quindi è evidente che il metodo, il quale serve per separare il nitro dalle sue liscive, è inutile per il sale marino. Ma in una massa di acqua o fredda, o calda, la quale contenga del sale marino, a misura, che colla evaporazione il rapporto tra l'acqua ed il sale diverrà minore di 100 : 32, tutta quella quantità di sale che eccede il suddetto rapporto si dovrà separare da se e precipitare. Supponiamo 125 libbre di acqua che tengano in dissoluzione 32 libbre di muriato di soda: il peso totale del fluido sarà 157 libbre, e quella soluzione non sarà saturata; colla evaporazione si riduca a 132 libbre, si avranno 100 di acqua e 32 di muriato di soda; alla ulteriore evaporazione le 100 di acqua divengano 90; siccome $100 : 32 = 90 : 28\ 4/5$, quelle 90 libbre di acqua non potranno sciogliere ohe 28 4/5 di sale; dunque si dovranno separare e precipitare al fondo della caldaja 3 1/5 di sale marino. Se la massa del fluido diviene 80 si precipiteranno 6 2/5, e così di seguito. Il prolungamento dunque della evaporazione continuato a norma delle regole che si sono accennate, produce due vantaggiosi effetti; il primo di accrescere il prodotto della cotta in nitrato di potassa, il secondo di fornire al salnitraro un mezzo molto semplice per purgare il suo

nitro greggio dal muriato di soda ritirandolo dalla caldaja a misura che si precipita.

È nn fenomeno singolare della chimica, che una massa di acqua, la quale sia saturata di una specie di sale a segno che non ne può disciogliere verun' altra quantità, può sciogliere un'altra specie di sale nella quantità che è determinata dalla di lui natura: che anzi accade sovente che l'acqua saturandosi d'un sale ne può sciogliere un altro in una dose maggiore di quella che esigerebbe la di lui natura se l'acqua fosse nel suo stato di purità. L'acqua naturale scioglie solo $^{32}/_{100}$ di muriato di soda, ma se è saturata di nitro, ne può sciogliere $^{38}/_{100}$.

(15)

L'acqua madre residua dalle cristallizzazioni quando la sua temperatura si è posta in equilibrio con quella dell'ammosfera è in uno stato di saturazione completa di nitrato di potassa, e di muriato di soda, poichè ha dovuto ritenere questi due sali in quella quantità, che ne può sciogliere a freddo, cioè circa $^{20}/_{100}$ del suo peso del primo, e $^{38}/_{100}$ del secondo alla temperatura 10 di R. Oltre questi due sali però contiene ancora molto nitro terroso, il quale nella saturazione per la potassa, o passando per i cinerarj non ha trovata la quantità d'alcali necessaria alla sua decomposizione. È dunque un lavoro del tutto inutile, anzi dannoso per la perdita del tempo, e per il consumo del fuoco il rimettere alla caldaja queste acque madri nello stato in cui sono. Il nitro terroso, che contengono rimarrà sempre tale, non potrà giammai cristallizzare, ed imbarazzerà sempre più la cristallizzazione di quel ni-

tro vero che fornirebbero le nuove liscive, alle quali si aggiungano le suddette acque madri. La ragione poi del metodo, che si è assegnato di mescolare alle nuove liscive le acque madri decomposte per mezzo della cenere, o della potassa sino alla quinta cotta soltanto, è fondata su di questo principio che colla cenere o colla potassa si sarà decomposto in gran parte il nitro terroso, ma vi rimarranno interamente i muriati terrosi. Ora seguitando a rifondere queste acque madri nelle cotte consecutive, il muriato terroso dovrà alla fine divenire molto abbondante, ed imbarazzare la cristallizzazione del nitro.



APPENDICE.

Affinchè in un solo volume si trovi riunito tutto ciò che riguarda la fabbricazione de' nitri secondo l'attuale stato delle nostre cognizioni, si aggiunge la presente Appendice distinta in tre capitoli.

CAPITOLO I.

Saggio del nitro greggio, e maniera di assegnarne il titolo.

La determinazione di questo metodo, ossia la maniera di fissare il *titolo* del nitro, è stato in Francia un oggetto, su di cui per il periodo di circa 20 anni han lavorato i più celebri Chimici. Essendosi stabilita dal Governo la massima di non pagare il nitro greggio se non che in ragione del suo grado di bontà, era naturale che si dovesse cercare il metodo il più facile nella esecuzione, e nello stesso tempo

il più sicuro nel risultato per non offendere l'interesse o del salnitraro, o dell'erario nazionale. I diversi metodi successivamente adottati e corretti formano una serie molto interessante d'idee, e dimostrano i progressi dello spirito nel giungere alla soluzione di un problema difficile.

Articolo I.

Nozioni necessarie per l'intelligenza del metodo.

1.° Una sostanza, dicesi, disciolta nell'acqua, quando è così intimamente mescolata colla medesima, che insieme con essa passa attraverso di un feltro, e non ne altera punto la trasparenza.

2.° Benchè le massima parte delle sostanze della natura siano più o meno solubili nell'acqua, tale solubilità in modo particolare conviene alle sostanze saline.

3.° Una massa d'acqua si dice saturata di un sale, quando ne ha disciol-

ta tutta quella dose che può tenere in dissoluzione, cosicchè se una nuova quantità se ne aggiunga, questa o precipita al fondo del vaso, o altera la trasparenza dell' acqua. Al contrario la dissoluzione non è saturata se quella massa di acqua che tiene disciolto un sale ne può sciogliere un' altra quantità del medesimo.

4.° Tutte le sostanze saline sono solubili nell' acqua, ma questa loro proprietà è soggetta alle seguenti modificazioni.

a. Alcune sono più, altre meno solubili. Cent'once di acqua nella temperatura 10 di R. sciolgono 32 once di sale marino o comune, circa 20 di nitro, circa 5 di allume, ed un quinto di oncia soltanto di gesso (solfato di calce).

b. Alcune sostanze saline sono tanto più solubili nell' acqua, quanto questa è più calda, mentre altre sono egualmente solubili in qualunque grado di temperatura. Cent' once d'acqua bollente possono sciogliere sino a 400 once di nitro puro, 75 once di allume:

per il sale comune però non vi è una sensibile differenza. Da ciò ne segue che rapporto ad alcuni sali la quantità di sale contenuta in una dissoluzione saturata è diversa secondo che varia la temperatura di quella dissoluzione. Se la temperatura cresce, la dissoluzione per essere saturata ha bisogno di una nuova quantità di quel sale; se la temperatura si abbassa, una porzione del sale pria tenuto in dissoluzione precipiterà al fondo del vaso.

c. Benchè la dissoluzione saturata di un sale non ne possa sciogliere altra dose, può sciogliere delle altre quantità di sali diversi. La dissoluzione saturata di nitro potrà sciogliere ancora del sale marino, dell'allume ec., e saturarsi di questi nuovi sali; anzi si è notato dai Chimici, che la dissoluzione saturata di un sale, nel caso che ne disciolga un altro di specie diversa, può divenire capace a sciogliere una nuova dose di quel sale, di cui era da principio saturata. Ciò si è osservato specialmente nel sale marino

o comune; poichè se ad una dissoluzione saturata di nitro si aggiunga del sale comune, diviene capace di sciogliere un' altra piccola quantità di nitro; così ancora se ad una dissoluzione saturata di sale comune, che nella temperatura 10 di R. conterrà $^{32}/_{100}$ di sale marino, si aggiunga del nitro, potrà disciogliere altro sale marino sino al punto di contenerne $^{38}/_{100}$.

Il mezzo più semplice per conoscere la quantità di un sale contenuta in una dissoluzione è quello dell'areometro, o pesa-liquori graduato nella temperatura di 10 gradi, nella quale il punto della saturazione per il nitro è il 19. Se dunque una massa di acqua che tenga in dissoluzione del nitro, segna 19 all'areometro, mentre il termometro di Reaumur segna 10, questa dissoluzione sarà saturata. Se la temperatura divenga minore, p. e. sia 8 gradi, quel fluido non potrà tenere in dissoluzione tutto il nitro che vi è, una parte ne precipiterà al fondo del vaso, e la dissoluzione rimanendo saturata, ma divenendo più leggera, l'a-

reometro segnerà un numero minore di gradi. Al contrario se la temperatura cresce, e diviene p. e. 12, potrà quel fluido sciogliere una nuova quantità di nitro proporzionata all'aumento del calore. Affinchè dunque la soluzione resti saturata, bisognerà aggiungervi una nuova dose di sale, e divenendo più densa, l'areometro segnerà un numero maggiore di gradi.

Ora si è osservato che la quantità di nitro che si separa in una dissoluzione saturata quando la di lei temperatura diviene minore del 10, fa scendere l'areometro per tanti gradi, quanti sono i gradi dell'abbassamento di temperatura. Essendo il 19 il punto della soluzione saturata nella temperatura 10, se il termometro segni 8, la dissoluzione si spoglierà di una parte del suo sale, e l'areometro scenderà a 17; al contrario se la temperatura salga a 12, affinchè la dissoluzione sia saturata, converrà aggiungervi tanto nitro che l'areometro salga a 21; ossia il numero de' gradi dell'areometro deve eccedere di 9 il numero

de' gradi del termometro e della temperatura.

Ne segue da ciò, che se una soluzione nitrosa segna all' areometro un numero di gradi minore del numero de' gradi del termometro accresciuto di 9, quella dissoluzione non è satura: al contrario se il numero de' gradi dell' areometro sarà maggiore, in quella dissoluzione oltre il nitro vi saranno de' sali estranei, ciò che dà un facile mezzo per riconoscere la purità del nitro, posta però l' esattezza della costruzione dell' areometro.

Articolo II.

Oggetti necessarj per eseguire il saggio de' nitri.

Le persone incaricate di eseguire questa operazione, debbono avere sempre in pronto una quantità di nitro perfettamente raffinato. Per averlo in tale stato, il mezzo più facile è quello di prendere il nitro raffinato che dicesi di terza, come sorte dalla raffi-

neria, polverizzarlo e passarlo per uno staccio. Quindi si ponga iu una conca di rame o di legno, e vi si versi sopra tant'acqua naturale che ne resti coperta la superficie. Si agiti con un cucchiajo di legno per dieci in dodici minuti, e quindi si lasci in riposo. Si decanti il vaso, e si faccia sortire il fluido; sopra il sale restato si versi una nuova quantità di acqua eguale alla metà della precedente, si agiti per otto o dieci minuti, si faccia precipitare il sale al fondo, e quindi si decanti come si è detto per la prima lavanda. Il nitro già raffinato, purificato in tale modo dev' essere esente da ogni sale estraneo; contuttociò per esserne certi si faccia il seguente saggio. Se ne sciolga un poco in una piccola quantità di acqua, e nella soluzione si versi qualche goccia della dissoluzione del nitrato d' argento. Se accade un precipitato, e se si veggano comparire de' fiocchi densi e bianchi, è segno che quel nitro contiene ancora del sale marino, ed allora è d'uopo il ripetere le lavande sino a che nel sag-

gio fatto col suddetto reattivo non comparisca alcun fiocco bianco.

Il nitro così lavato si faccia asciugare al sole, o ad un fuoco lento, smovendolo sovente.

Può accadere che versando la dissoluzione del nitrato di argento nella soluzione del nitro, vi si vegga un intorbidamento, e vi comparisca un colore opalino, ciò che dipende dai sali contenuti nell'acqua, colla quale si è fatta la soluzione. Il precipitato che dimostra nel nitro la presenza del sale marino, è quello in fiocchi bianchi.

Siccome le acque di queste lavande sono cariche di nitro, è evidente che non si debbono gettare, ma si rimettano alla raffineria, se vi è in quel luogo, o si diano a qualche salnitraro affinchè le mescoli con le sue liscive. Gli altri utensilj che occorrono sono 1.° Una bilancia molto sensibile acconcia a pesare una libbra, ed una bilancetta la quale trabocchi al peso di un grano. 2.° Qualche boccale di vetro dell'altezza di sei in sette pol-

lici, e circa quattro di larghezza. È cosa comoda che questi siano di forma cilindrica, con un becco alquanto rilevato in fuori. 3.° Qualche altro boccale della stessa forma, ma più piccolo. 4.° Qualche vaso di vetro di forma cilindrica, del diametro di due pollici, e di altezza sette in otto; questi debbono avere una base, su di cui possano essere fermi, e servono per esaminare coll'areometro il liquore saturato. 5.° Qualche imbuto di vetro. 6.° Un termometro da immersione. 7.° Un areometro. 8.° Qualche conca di legno con delle materie assorbenti, come sarebbero gesso, cenere, calce spenta all'aria ec. 9.° Un fornello e qualche vaso di ferro o di rame non stagnato. 10.° Qualche tubo di vetro, qualche cucchiajo di stagno, e della carta suga. Quando si hanno a sua disposizione i suddetti oggetti, per procedere al saggio non si richiede altro che una soluzione saturata di nitro, la quale è bene il prepararla col seguente metodo, quando occorre il farne uso.

Articolo III.

Operazione del saggio del nitro.

In un vaso di rame e ad un fuoco lento si faccia riscaldare dell' acqua, sino a che giunga alla temperatura di 25 in 30 gradi. La quantità si proporzioni al numero de' saggi, calcolando circa tre libbre per ogni saggio. Quando è riscaldata al punto che si è detto, vi si getti una piccola quantità del nitro purificato nel modo esposto, e con una bacchetta di vetro si agiti la mescolanza. Si prosegua a porre delle altre piccole quantità di nitro, e ad agitare l'acqua sino a che si vegga che sia perfettamente saturata, ciò che si riconoscerà vedendo che il nitro che vi si pone comincia a cadere al fondo del vaso, e più non si può sciogliere. Allora si lasci il vaso tranquillo in un sito lontano dal fuoco, sino a che la temperatura della soluzione, esaminata col termometro, si trovi eguale alla temperatura del luogo. Nel fondo del vaso, in cui si

fa la soluzione, è necessario che vi resti sempre del nitro non disciolto, affinchè se mai la temperatura del luogo venisse ad innalzarsi, l'acqua abbia una nuova quantità di nitro pronta per essere disciolta. Nel momento in cui si deve adoprare la soluzione saturata di nitro, si passi per un feltro di carta, e si esamini confrontando il grado che segna all'areometro col grado della temperatura indicata dal termometro, immerso simultaneamente nella medesima, e ritenutovi qualche tempo.

Se il numero de' gradi dell'areometro è eguale al numero de' gradi del termometro accresciuto di nove unità (p. e. l'areometro segni 14 ed il termometro 23), sarà segno che la soluzione è saturata; che se poi non vi è questa corrispondenza, ciò dimostrerà che la soluzione non è satura, ed allora si porrà di bel nuovo nel vaso, e si agiterà col nitro che vi si è lasciato nel fondo. La principale cautela che si deve usare in questa operazione, è che la dissoluzione sia

sempre satura nel momento in cui si adopra. La ragione è evidente; poichè se la soluzione non è nel grado di saturazione completa, e corrispondente alla temperatura, ponendovi, come or ora si dirà, il campione di nitro che si dev' esaminare, ne scioglierebbe una parte, ciò che sarebbe in danno del salnitraro.

Mentre una persona si occupa nel preparare la dissoluzione, esaminarla, e portarla al grado giusto di saturazione, un' altra dispone il nitro, di cui si deve fare l'analisi. La quantità che è stata posta a parte per questo oggetto si pesta sino a che sia bene polverizzata. Questa operazione preliminare è necessaria, poichè se rimangono de' cristalli solidi di nitro greggio, questi possono racchiudere nella loro massa delle parti di sale marino, le quali sfuggirebbero all' azione della dissoluzione. Il nitro pestato si raccolga in un mucchio, e da diversi punti del medesimo si prenda la quantità di 5000 grani, ossia 8 once, 16 denari, 8 grani pesati colla massima esattezza.

Tale quantità si ponga in uno de' boccali di vetro accennati nel precedente articolo, e vi si versi sopra una libbra della soluzione saturata di nitro. Con un tubo di vetro si agiti la mescolanza per 15 in 16 minuti, e quindi si lasci in riposo. Quando si vedrà che il sale si è raccolto nel fondo del vaso, si decanti il fluido restato di sopra, facendolo passare per un feltro posto in un imbuto di vetro. Si ripeta quindi una seconda lavanda con un' altra libbra della medesima dissoluzione saturata, si agiti come prima per un quarto d' ora, e quando il sale è precipitato, l' acqua di questa seconda lavanda si mescoli con quella della prima, facendola passare per il medesimo feltro. Col cucchiajo di stagno si comprima il nitro restato nel boccale, affinchè ne scoli tutta l' acqua, la quale si faccia sempre passare per il medesimo feltro. Quando si vede che dal feltro non iscola più alcuna goccia di acqua si prende una conca di legno, entro la quale vi sia del gesso polverizzato, o calce spenta all' aria,

o anche cenere; vi si collochi sopra un doppio foglio di quella carta grigia che serve per involgere le droghe, e su di questo si stenda il feltro, togliendolo con diligenza dall'imbuto, affinchè non si rompa, e spiegandolo sulla medesima carta. Quindi col cucchiajo di stagno si leva tutto il nitro restato nel vaso, e si stende sopra il suddetto feltro, raccogliendone esattamente ogni particella che possa essere aderente alle pareti del vaso, cosicchè questo rimanga perfettamente netto.

Il nitro così disteso sul feltro posto sopra quelle materie assorbenti, si faccia asciugare a segno di poterne essere tolto pria con un cucchiajo, e quindi con un coltello maneggiato leggermente e con destrezza affinchè il feltro non si laceri. Quando si potrà ciò eseguire, si raccolga con attenzione, ed in un vaso di rame si esponga ad un fuoco lento, agitandolo sovente con una bacchetta di vetro sino a che sia perfettamente asciutto, ciò che si riconoscerà dal vedere che non ne rimane alcuna porzione aderente al tubo di

vetro. Allora si peserà, ed il di lui peso indicherà la quantità di nitro puro e di terra contenuta nella dose di 5000 grani, e la differenza tra questo peso ed il primitivo, ch' era di grani 5000, indicherà la quantità di sali estranei contenuti nel nitro greggio, e di più ancora l' acqua nello stato di umido, giacchè i nitri greggi ne sogliono essere carichi, se non sono stati diligentemente lavati.

Ad oggetto poi di determinare la quantità di terra contenuta nel nitro, converrà fare il seguente saggio. Dal campione suddetto si prendano 1000 grani, ossia 1 oncia, 17 denari e 16 grani; si pongano in una libbra e mezza di acqua. La mescolanza si agiti con un tubo di vetro sino a che si vegga il sale disciolto. Quella quantità di acqua è più che sufficiente per la di lui intera dissoluzione. Si prenda quindi un feltro di carta, si asciughi bene presentandolo ad un fuoco dolce, e se ne determini esattamente il peso. Per questo feltro posto sopra un imbuto di vetro si faccia passare la dis-

soluzione. Si versi di poi della nuova acqua sullo stesso feltro sino a che quella che passa non abbia alcun sapore di sale. Allora si tolga il feltro dall' imbuto, e si faccia asciugare prima sopra qualche materia assorbente in una delle conche di legno, indi ad un fuoco lento. Quando sarà bene asciutto, si pesi con tutta la materia che è restata su di esso. L' accrescimento del suo peso sopra quello che si era determinato il giorno precedente darà la quantità di terra contenula in 1000 grani, da cui si deduce la dose che dev' essere in 5000.

Prima di rischiarire ciò con un esempio è duopo l' avvertire, che oltre i tre precedenti cali, e che risultano dall' acqua, dai sali estranei, e dalla terra esistente nel nitro greggio, si deve ancora togliere il due per cento in danno del salnitraro, ciò che dicesi *calo di lavorazione*. La ragione di questo calo è perchè il nitro greggio dopo la lavanda rimane imbevuto della dissoluzione nitrosa, e quando si asciuga, il nitro di questa si mescola al

risultato dell' analisi, e ne accresce la quantità. Questa non è giammai minore di un centesimo del nitro sottoposto alla operazione, e sovente ne è molto maggiore, come nei mesi della estate, quando le soluzioni nitrose per essere al giusto punto della saturazione, ne debbono contenere una dose più grande.

Ora vediamo tutto ciò con un esempio. Suppongasi una partita di 3 rubbi e 5 libbre di nitro, e che dal campione trasmesso dal collettore siasi presa la quantità di 5000 grani. Fatte le due lavande colle regole accennate, ed asciugato e diseccato il nitro residuo si trovi il peso di gr. 4297, dunque il calo in sali estranei ed acqua è 703.

Di più avendone sciolti 1000 grani nell' acqua, feltrata la soluzione, si trovi nel feltro bene asciutto l'accrescimento di peso di 13 grani, ciò che devesi attribuire unicamente alla terra. Se 1000 grani di nitro greggio danno 13 di terra, è chiaro che 5000 ne daranno 65. Unendo questo calo

al precedente si avrà il calo in sali estranei, terra ed acqua 768. Il due per cento di 5000 è 100. La totalità dunque de' cali è 868, ed in conseguenza il nitro puro contenuto nei 5000 grani, sarà 4132.

Ora in due maniere egualmente semplici si può determinare il titolo del nitro analizzato. La prima se 5000 grani contengono 4132 grani di nitro puro, 100 quanto ne conterranno? Si troverà 82 $^{32}/_{50}$, ossia 82 $^{64}/_{100}$. Dunque il titolo del nitro è 82 $^{64}/_{100}$ per cento, ossia 82, 64.

L'altra maniera è se 5000 grani perdono 868, quanto perderanno 100 grani? Si troverà 17 $^{18}/_{50}$, ossia 17 $^{36}/_{100}$. Se dunque in 100 grani la perdita è 17 $^{36}/_{100}$, il nitro puro che vi esiste, sarà 82 $^{64}/_{100}$. Siccome in questi calcoli sovente s'incontrano dei rotti, così per una maggiore facilità è bene il servirsi delle decimali, ed ai precedenti numeri dell'esempio 5000, 768, 100, 868 aggiungervi due zero per le note decimali.

Trovato che sia il titolo del nitro, è

facile il fissare il valore della partita, calcolandola sul prezzo stabilito dal Governo. Ciò si può fare parimente in due maniere; 1.° Se al titolo di 100 corrisponde il valore di sol. 18, al titolo di 82, 64, quale valore vi corrisponderà? (il n.° misto 82, 64 si consideri come intero, e dicasi 8264). Moltiplicando 8264 per 18, e dividendo per 100 si avrà 1487, trascurando il rotto $^{52}{}_{100}$. Il numero dunque 1487, di cui bisogna rammentarsi che le due ultime note rappresentano una decimale, sarà il valore della libbra del nitro, il di cui titolo è 82, 64. Dunque 80 libbre, quante ne formano 3 rubbi, e 5 libbre, costeranno sol. 118960, e riducendo in lire 5448. Ora separando le due decimali, si avranno lire 54,48. La decimale $^{48}/_{100}$ di lira, corrisponde a sol. 9. den. 7.

Per comodo di chi si deve occupare di questi calcoli si sono redatte le due tabelle A 1, ed A 2. La prima supponendo che il titolo del nitro puro, il di cui valore è sol. 18, sia rappresentato dal numero 100, determina

i valori delle libbre e de' rubbi secondo i diversi titoli de' nitri, dal 99 sino al 20, mentre un nitro greggio inferiore si considererebbe piuttosto come terra nitrosa, che come nitro. In questa tabella i titoli sono espressi da numeri interi. Siccome poi il risultato del calcolo sarà il più sovente numero misto d' intero e di rotto, così si è aggiunta la tabella A 2 per questi valori frazionarj. Seguendo pertanto il proposto esempio, si cerchi nella tabella A 1 il valore corrispondente al titolo 82, si vedrà 14 soldi e denari 9, 1200. Nella tabella A 2 si cerchi il valore del titolo $^{64}/_{100}$, e si troverà 1, 3824; dunque il valore del nitro dotato di quel titolo sarà per libbra sol. 14 den. 10, 5024. Ora 14 soldi moltiplicati per 80 libbre danno soldi 1120 e denari 10, 5024 moltiplicati ancora per 80 danno 840192o. Da questa quantità separando le 4 note decimali, rimane 840 denari, che formano 20 soldi, i quali aggiunti ai precedenti 1120, daranno 1190 soldi, ossia lire 59, soldi 10.

Questo risultato differisce per 5 denari dal precedente, nel quale si era trascurata una frazione.

2.° L' altro metodo si troverà forse più facile e più breve nella pratica. Determinato che è il titolo, facilmente si trova la quantità di nitro puro contenuto nella partita somministrata. Nell' esempio proposto essendo il titolo 82,64, e la partita di libbre 80, si dirà 100 : 8264 = 80 : 6611 (trascurando il rotto $^{20}/_{100}$); dunque il nitro puro è libbre 66, 11, le quali moltiplicate per 18, valore della libbra del nitro puro, danno lire 59 sol. 9 den. 9, ed un piccolo residuo.

Volendo seguire questo metodo si può fare uso delle due tabelle B 1, B 2, nelle quali sono riportati i valori delle diverse quantità di nitro greggio. Nell' esempio proposto alla quantità di libbre 66 corrisponde il valore di lire 59. sol. 8, ed alla quantità $^{11}/_{100}$ il valore di 1. 11. Sommando queste due quantità si avrà 59, 9, 11.

La differenza di qualche denaro quì ancora risulta dalla frazione tras-

curata. Per la regolarità della Contabilità, e per norma de' Collettori, il risultato ed il calcolo dell'analisi si esprimono nel seguente processo verbale redatto in forma di bolletta, la di cui madre rimane nell'officio del sotto-Ispettore che ha fatto il saggio, e la bolletta figlia si rimette al collettore per il corrispondente pagamento.

N.° . . .

Ispettoria de' Nitri e delle Polveri.

. . . . . . *li* . . . . 18 . .

N. N. . . . . *ha fornito alla Collettoria di* . . . . *il giorno* . . . . *nitro greggio rub*. . . . *lib*. . .

Campione sottomesso all'analisi gr. 5000. 500000

Calo in sali estranei, terra ed acqua - -	768,00		
— *di lavorazione in ragione del due per cento* - - - - - - -	100,00		
Totale - - -	868,00	- - - -	86800
Nitro puro - - - - - - - - - - - - - - -			413200

Titolo del nitro 82, 64. .

Valore del nitro puro in ragione di soldi 18 *per libbra* 59. 9. 11.

. . . . . *Sotto-Ispettore.*

Osservando la tabella A 1, che determina i valori corrispondenti ai diversi titoli interi, si vede una progressione aritmetica decrescente, il di cui primo termine è il 18, valore corrispondente al titolo di 100, ossia al nitro puro, e la differenza de' termini, i quali vanno successivamente diminuendosi, è denari 2, 1600. Poichè essendo il valore del nitro puro 18 soldi, la differenza di $1/_{100}$ di titolo darà denari 2, 1600. Ora nelle progressioni aritmetiche ogni termine è eguale al primo più o meno (+ per le crescenti, − per le decrescenti) la differenza comune moltiplicata nel numero de' termini che precedono quello di cui si tratta. Quindi se questo termine si dica s, il primo cioè 18 si dica a, la differenza 2, 1600 si dica d, il numero de' termini precedenti si chiami n, si avrà $s = a \pm nd$. Nella nostra progressione aritmetica il numero de' termini che precedono ciascun termine, è 100 meno il termine di cui si tratta. Seguendo l'esempio proposto, trattandosi del valore del titolo

82, il numero de' termini precedenti sarà 100 — 82. Sostituendo dunque nella suddetta formola i rispettivi valori si avrà, il termine cercato, cioè il valore corrispondente al titolo 82 determinato da $18 - \overline{2{,}1600} \times \overline{100 - 82} = 18 - \overline{2{,}1600} \times 18 = 14\ 9.$, osservando nel calcolo che 18 rappresenta soldi, e 2,1600. si riferisce a denari.

Nella Tabella A 2 la progressione è crescente. Il primo termine è 0,0216, la differenza è la stessa quantità 0,0216, dunque ogni termine sarà $= a + nd$. Si cerchi pertanto il valore corrispondente al titolo 0,64 come era nell' esempio proposto. Il numero de' termini che precedono il ricercato è 63. Dunque il numero cercato sarà 0,0216 $+ 0{,}216 \times 63 = 0{,}0216 + 13608 = 13824$, e separando le quattro decimali sarà 1,3824. Questo denaro aggiunto ai precedenti 9, darà il valore della libbra determinato da sol. 14. 10.

Lo stesso deve dirsi per la serie aritmetica descrescente, che rappresenta i valori de' diversi titoli calcolati nel rubbo. In questa la differenza è sol.

4. den. 6. Se si riflette ai diversi valori che corrispondono ai gradi di bontà del nitro, si vedrà con quanta liberalità il Governo abbia trattato i salnitrari industriosi ed onesti col regolamento de' 21 Maggio 1804. Poichè se il nitro perde solo il 20 per 100, ed è per conseguenza del titolo di 80 per 100, si paga ai medesimi lire 18 il rubbo, mentre prima era pagato solo 12 : 10,

Si è detto di sopra che pria di sottoporre il nitro alle due lavande è d'uopo il polverizzarlo. Quest' operazione però è difficile ad eseguirsi, quando il nitro è molto umido, come suole essere tutte le volte ch' essendo carico di acqua madre, è grasso ed untuoso al tatto. Allora il campione di 5000 grani si sottoporrà alla prima lavanda della dissoluzione saturata, quindi si farà asciugare, e di poi si polverizzerà prima di fare la seconda lavanda.

CAPITOLO II.

Della raffinazione del nitro greggio.

Per quanto sia grande l' attenzione colla quale si fabbrica il nitro, la prima volta che questo sale si ritrae da materiali nitrificati, non è giammai puro, ma infetto da molto muriato di soda e da sali terrosi. Quindi per ridurlo a quel grado di bontà che si richiede per la fabbricazione delle polveri, è necessario che sia spogliato di questi sali estranei. L' antico generale metodo di raffina per mezzo di due successive soluzioni e cristallizzazioni è ben noto, ed è inutile l'esporlo. Mi limiterò dunque a rilevarne i difetti.

Il primo è che quando il nitro greggio è di cattiva qualità, cioè quando è stato fabbricato da salnitrari, i quali non hanno avuta l'attenzione di separarne il sale marino, questo vi abbonda talmente che non è possibile il toglierlo interamente con due dissoluzioni.

Il secondo, che nel metodo ordinario

di raffina vi è una perdita, la quale a capo dell' anno può salire ad un cinque ed anche sei per cento, come è stato dimostrato da Lavoisier, attese le moltiplici operazioni alle quali soggiace il nitro prima di essere portato al grado di purità necessario.

Il terzo è la lunghezza del tempo che con tale metodo si richiede per avere il nitro nello stato, in cui sia atto alla fabbricazione della polvere. Le due cotte esigono circa 15 giorni, ed il nitro che risulta dalla cotta finale è configurato in una massa grande, solida e compatta, la quale non si può asciugare perfettamente, se non dopo qualche mese. Intanto se vi è bisogno di nitro per fabbricare la polvere, si viene a fare uso di un nitro ancora umido, e non potendosi calcolare la dose della sua acqua, non si possono determinare le giuste proporzioni delle dosi.

In vista di tali ragioni è preferibile il nuovo metodo, per la di cui esecuzione si richiede

1.° Un cristallizzatojo, ossia vasca

di rame o anche di piombo, della profondità di un piede. La grossezza della lamina metallica sarà di due linee. Dovendo avere della solidità ed essere situato talmente che il servizio ne sia facile, è necessario che sia stabilito sopra un masso di fabbrica alto sette in otto pollici sopra il suolo; il fondo di questa vasca deve avere una doppia pendenza eguale di tre pollici e mezzo, diretta verso il mezzo del fondo nel senso della lunghezza. All' esterno del cristallizzatojo sopra i quattro lati della sua altezza, la quale abbiamo detto dover essere di un piede, si applicherà un telajo composto di quattro pezzi di legno di quercia di sei pollici di grossezza nel basso, ridotta a quattro pollici e mezzo verso l'alto. Questi pezzi situati sulla fabbrica, vi saranno ritenuti da distanza in distanza con chiavarde di ferro, le quali avranno una estremità fissata nella fabbrica, e l' altra nel legno per mezzo di viti. La lamina metallica del cristallizzatojo si dovrà ripiegare al di fuori sull' armatura di legno, e coprire queste

viti. La lunghezza e larghezza della vasca sarà proporzionata alla caldaja che si adopra per fare la raffina, in modo tale che versandovi tutto il fluido, questo copra solo il fondo, e non s'innalzi secondo l'altezza de' lati che debbono restare scoperti. Facendo uso di caldaje grandi, le quali contengano 6000 libbre francesi di nitro, e 2000 di acqua, la lunghezza del cristallizzatojo sarà di 12 piedi, e la larghezza 8. Nel calcolare questa grandezza è bene il tenersi piuttosto all'eccesso, che al difetto. Poichè se qualche parte del fondo rimane scoperta non vi è alcun male; al contrario se una porzione dell'altezza de' lati sarà coperta dal fluido, sarà più incomoda l'operazione che in seguito si descriverà.

Si debbono considerare come parti dipendenti dal cristallizzatojo gli stromenti necessarj per disturbare la cristallizzazione e per ritirare il sale dal mezzo del fondo verso gli orli a misura che si separa. I primi consistono in una tavoletta di legno lunga 8 pollici, larga cinque da una parte, e due dall'

altra. Questa tavoletta ha nel mezzo un manico di legno, proporzionato alla larghezza del cristallizzatojo, e situato talmente che tenendosi in mano una estremità del manico, la tavoletta rimane di taglio sul piano a cui si appoggia. Facciamo uso di tale istromento detto *radatore* per pareggiare la terra de' giardini. L' altro detto *rastello* simile a quello di cui ci serviamo per togliere le piccole pietre, erbe secche ed altre simili cose ancora da giardini, è formato parimente di legno, e deve avere i denti molto stretti.

Il secondo utensile consiste in casse per la lavanda, formate di buone tavole di legno di quercia della grossezza di un pollice e mezzo. Queste avranno la forma rettangolare, e si restringeranno alquanto verso il fondo. La loro lunghezza nella nostra raffineria è di 7 piedi; la larghezza nella parte superiore è di 3 piedi, e verso il fondo si riduce alla metà, cioè 18 pollici: la loro profondità è di due piedi, tre pollici. Si osservi che tali misure sono prese al di dentro, cioè senza com-

prendervi la grossezza del legno. Tali casse, i di cui pezzi debbono essere solidamente riuniti, incastrandosi l' uno nell' altro sono rese più forti da traverse, e da lastre di ferro, le quali tengano unite le tavole laterali tra di loro, ed ancora col fondo. In ciascuna cassa inoltre vi è una verga trasversale di ferro posta circa 3 pollici sotto l'orlo superiore, alla metà della lunghezza, fissata ad un lato con una forte testa, ed all' altro con una vite. L' uso di tale verga è di tenere riuniti i due lati della lunghezza. Tutt' i pezzi di ferro saranno dipinti in nero con tre mani di vernice ad olio. Nell' interno di queste casse vi sarà un falso fondo mobile, composto di due tavole di legno di quercia, e sostenuto sopra il fondo vero per mezzo di regoli quadrati di legno alti due pollici. Le tavole del falso fondo saranno forate in tutta la loro estensione con fori di due linee di diametro. Le casse inoltre saranno bucate nella parte anteriore con fori distanti tra loro 6 pollici, e larghi 6 linee. A questi fori che servono

per dare lo scolo alle acque che passando per i buchi del falso fondo si raccolgono sul fondo vero, saranno applicate le cannelle di legno con i loro turacci per coprirle e chiuderle. È cosa comoda che tali casse siano situate l'una vicino all' altra presso le pareti della stanza, nel di cui mezzo è il cristallizzatojo, che siano sostenute al di sopra del suolo da modelloni di legno vestiti di piombo, e che nel loro davanti vi sia un canale che raccolga lo scolo delle cannelle, e lo porti ad un ricettacolo piantato nel suolo. Al servizio di tali casse sono addetti due adacquatoj di rame simili a quelli de' quali si fa uso per adacquare i giardini, ma della capacità di dieci pinte.

Il terzo utensile è un diseccatojo, il quale consiste in un bacino o vasca piana rettangolare di rame lunga 9 piedi, largha 5, e profonda uno. Dessa si colloca dietro la caldaja sopra il passaggio del fumo, in modo che questi ne riscaldi il fondo sostenuto da grosse verghe di ferro. La vasca sarà

situata in una tale altezza sopra il suolo della fabbrica, che gli operaj vi possano lavorare comodamente, e rivolgere il nitro che vi si deve porre dentro, ed i lati della medesima, i quali abbiam detto dovere avere un piede di altezza, saranno sostenuti all' intorno da un telajo di pezzi di legno della grossezza di sei in sette pollici.

Prima di porre in raffinazione una partita di nitro greggio, bisogna osservarne la qualità. Se è sporco, nericcio, grasso ed untuoso, ciò procede o da molta acqua madre, e da sali terrosi che vi sono mescolati, come accade nei nitri della Comune di Milano, o da matería animale, come si osserva nella maggior parte de' nitri forensi. Allora è necessaria un' operazione preliminare, la quale consiste nel porre il nitro greggio che si vuole raffinare in due, o tre marne simili a quelle che abbiamo descritto pag. 82 trattando della lisciviazione delle terre. Vi si versa sopra dell' acqua sino a che questa lo cuopra per l' altezza di un pollice; e dopo una mezz' ora

si lascia sortire l'acqua per il foro della marna. Si smuove quindi il nitro, e si accumula nella parte superiore della marna, in modo che possa liberamente scolare tutta l'acqua. Il fluido che rimarrà da questa lavanda, si conserverà a parte per unirlo agli altri, de' quali si parlerà in seguito.

Se però il nitro greggio è sufficientemente asciutto, ed è stato lavato pria di essere portato alla collettoria, allora non ha bisogno di questa lavanda.

Suppongo per ora che la caldaja, colla quale si lavora, sia capace di contenere 6000 libbre di nitro, e due mila libbre di acqua. Si comincia a porvi 1200 libbre di acqua, e si accende il fuoco. Quando il fluido è vicino a bollire si principia a versarvi il nitro a poco a poco, ed in dosi di due in trecento libbre sino alla concorrenza di sei mille libbre. Non bisogna affrettarsi nel fare queste aggiunte, e non si deve rifondere una nuova dose di nitro, se non quando la precedente è già disciolta. In caso diverso il nitro precipita e si raccoglie nel fon-

do della caldaja, il quale potrebbe rimanere danneggiato dall' azione del fuoco ogni qual volta nell' interna sua parte in vece di fluido, avesse una massa considerevole di materia solida. In questo periodo di tempo si ha l'attenzione di smuovere bene il fluido, e togliere esattamente le schiume a misura che si presentano alla superficie. Quando il fluido ha bollito qualche tempo, e si è compita la dissoluzione del nitro, si ritira dal fondo della caldaja il muriato di soda che vi si può trovare non disciolto, attesa la piccola quantità di acqua. Di fatto essendosi poste sino ad ora solo 1200 libbre di acqua, queste non possono sciogliere tutto al più che quattro in cinquecento libbre di muriato di soda. V. pag. 165. Ora nel caso che questo si trovi nel nitro in ragione del 20 per cento, in 6000 libbre ve ne saranno 1200 libbre, per conseguenza sei in settecento libbre dovranno cadere al fondo della caldaja. A misura che si ritira il sale marino si verseranno nella caldaja delle dosi di

acqua fredda, la quale ne faciliterà la precipitazione. Si continuerà qualche tempo ad operare in tal modo, e queste diverse quantità di acqua si verseranno sino al compimento di 800 libbre, cosicchè unite alle prime 1200 faranno un totale di 2000 libbre di acqua. Quando si vede che non si precipita più sale marino, si versa nella caldaja una dissoluzione di due libbre di colla di Fiandra in una sufficiente quantità di acqua; si agiterà bene il fluido e si toglieranno le schiume. I nostri operaj sono assuefatti a fare uso piuttosto dell'allume: purchè si adoperi qualche sostanza atta a richiamare le impurità alla superficie della caldaja, non dobbiamo inquietarci molto nella scelta, e la mescolanza di poche once di allume in una massa di sei in sette mila libbre di nitro, certamente non arreca alcun danno.

Quando il liquoro della raffina non produce più schiume, e sarà divenuto perfettamente chiaro, ogni manipolazione finisce; si ritira il fuoco dalla caldaja, lasciandovene quanto sarà ne-

cessario per mantenere il liquore sino all' indomani alla temperatura di 70 gradi, nella quale dovrà segnare 67 o 68 all'areometro.

Ad oggetto di generalizzare questo metodo, adattandolo a qualunque capacità di caldaja, la prima dose di acqua dicasi 1, la prima dose di nitro sarà 2; le quantità successive di nitro giungeranno a 3, e di acqua a $^2/_3$, cosicchè in tutto l'acqua sarà $1 + {}^2/_3$, il nitro $2 + 3$, per conseguenza la quantità di acqua sarà a quella del nitro come $1 + {}^2/_3 : 2 + 3 = 2 : 6 = 1 : 3$.

La mattina del seguente giorno si trasporterà il fluido dalla caldaja nel cristallizzatojo o per mezzo di un canale, o coll'ajuto de' mastelli. Si avrà l'attenzione necessaria di non intorbidare il fluido, lasciando nella caldaja le ultime parti che ricuoprono il fondo. Quando la lisciva si sarà travasata nel cristallizzatojo, si agiterà con i radatori, comunicandole un leggero e dolce moto, il quale possa facilitare lo sviluppo del calorico. Non si deve giammai sospendere il moto de' rada-

tori, altrimente si formerebbero de' cristalli, ciò che conviene impedire. Quando il fluido comincerà a raffreddarsi, il nitro si separerà in forma di piccoli sottilissimi aghi, che con i rastelli si anderà ritirando verso gli orli del cristallizzatojo, radunandolo in modo che possa scolare. A misura che l'acqua madre si separa dalle parti più elevate del sale, queste divengono sensibilmente più bianche, ed allora con delle grandi cucchiaje di legno si trasportano nelle casse destinate alla lavanda. Ritirando il nitro in tale modo a misura che si precipita, non si deve rallentare per un solo istante l'agitazione del liquore. Quando la sua temperatura sarà solo quattro in cinque gradi più elevata di quella dell' atmosfera, se ne sarà ritirato tutto il nitro che è possibile di ottenere. Per mezzo della doppia pendenza data al fondo del cristallizzatojo, sarà facile il togliere tutto il liquore che sopravanzerà alla cristallizzazione; e per rendere più facile quest' operazione si dà al fondo medesimo una piccola pen-

denza di un pollice verso uno de' lati della larghezza, dove si anderà a radunare tutta la lisciva. L'operazione del cristallizzatojo durerà sei in sette ore; tale tempo però sarà diverso, secondo la quantità del fluido e la temperatura dell' atmosfera.

Il nitro ritirato dal cristallizzatojo si depone nelle casse senza comprimerlo, e si ammucchia in modo che s'innalzi cinque o sei pollici sopra il livello del loro orlo superiore, affinchè si compensi l'abbassamento che succederà nell' operazione della lavanda. Si chiuderanno i fori delle cannelle situate al fondo delle casse, e cogli adacquatoj disopra descritti s'innaffierà il nitro, versandovi sopra una dissoluzione saturata di nitro. Vi si lascerà soggiornare due in tre ore, passato il qual tempo si apriranno gli spilli e si terranno aperti sino a che si vedrà gocciolare dell' acqua. Il liquore che sortirà da questa prima lavanda si porrà a parte, come quello che sarà sommamente carico di sali estranei. Allora si ripeterà il secondo

innaffiamento con acqua naturale operando come la prima volta. La prima metà di ciò che si raccoglierà da questa seconda lavanda si unirà col prodotto della prima; ciò che scola verso il fine si porrà a parte per unirlo col risultato della terza. Terminata a capo di due in tre ore la seconda lavanda, si fa la terza con acqua parimente naturale, e si opera nello stesso modo. Se le due prime lavande han trasportato tutte le materie estranee, l'acqua che scolerà da questa terza, dovrà essere saturata di nitro, ciò che si riconoscerà facilmente se all' areometro segni il grado corrispondente alla saturazione, avuto sempre riguardo alla temperatura del luogo, come si è accennato altrove. V. pag. 175. Se mai l'acqua che scola da questa terza lavanda dopo il solito periodo di due in tre ore, segni all' areometro un grado maggiore, sarà indizio che contiene altri sali estranei, e si ripeterà una nuova, ossia quarta lavanda.

Non è possibile il determinare con precisione la quantità di fluido che si

deve adoprare in queste lavande, mentre ciò dipende dalla quantità e dalla qualità del nitro greggio che si è posto nella raffina. Se questa è stata di 6000 libbre francesi, ed il nitro greggio era cristallizzato, o come si suol dire in spiga, la quantità del nitro che risulta dal cristallizzatojo basta per empire due casse delle dimensioni già accennate, ed in ogni cassa la prima lavanda si farà con 150 pinte di soluzione saturata di nitro, la seconda con una quantità eguale di acqua naturale, e la terza con una dose eguale alla metà, parimente di acqua naturale. Il fluido che si raccoglie dalla prima lavanda, e dalla metà in circa della seconda si unirà con quello che è restato sul cristallizzatojo; il resto della seconda, ed il prodotto della terza essendo saturati di nitro, servono per fare la prima lavanda nelle operazioni successive della fabbrica.

Compite le lavande, si lascia il nitro qualche tempo nelle casse affinchè scoli perfettamente; quindi si trasporta nel bacino della diseccazione, po-

nendovene una tale quantità che si possa facilmente smuovere con pale di legno, le quali hanno il manico corto. Si deve avere l'attenzione di rivolgerlo continuamente, affinchè non si attacchi al fondo del bacino, non formi delle zolle, ed il calore lo penetri egualmente in tutta la massa. Si deve agitarlo sempre sino a che sia interamente secco, ciò che si riconoscerà vedendo che non rimane più attaccato alla pala, e che comprimendolo fortemente nella mano, non formi delle pallottole: allora sarà perfettamente bianco, polveroso, e nello stato in cui dev' essere per entrare nella fabbricazione della polvere.

L'acqua che è restata sul cristallizzatojo, unita a quella della prima e seconda lavanda fatta nelle casse, e da quella ancora della preliminare lavanda del nitro greggio, se questa ha avuto luogo, come si è detto di sopra, forma una massa di fluido, il quale oltre del nitro di cui è saturo, contiene ancora il muriato di soda, e tutt' i sali terrosi che le diverse lavan-

de hanno separato dal nitro; per conseguenza restringendolo in un volume minore si dovrà separare il sale marino durante l'evaporazione, ed ancora il nitro, allorchè raffreddandosi dopo una sufficiente evaporazione, la massa dell' acqua residua non sarà più in quantità sufficiente a tenere in dissoluzione tutto il nitro che vi esiste: nello stesso tempo se si decomponga tutto il nitrato terroso colla potassa, si avrà ancora una maggiore quantità di nitro.

La natura dunque di queste acque non differisce punto da quella delle acque madri. Con due metodi si può procedere alla loro lavorazione. Il primo è il seguente.

Si trasportino le suddette acque entro la caldaja, scandagliandone il peso, ed in modo che la caldaja non sia perfettamente piena, ma vi resti un vuoto di tre in quattro pollici. Suppongansi poste 5000 libbre di acqua madre, questa si riscaldi sino a che sia vicina al grado del bollimento. In tanto si prepari una soluzione di potassa in ragione del tre per cento della

massa dell'acqua madre: nel nostro caso si dovranno sciogliere in 300 libbre di acqua 150 libbre di potassa. Allorchè l'acqua madre è bene riscaldata, si versi nella caldaja, si tolga il fuoco, e si lasci il fluido in riposo.

Il seguente giorno si vuoti con attenzione la caldaja in modo che non s'intorbidi il fondo: l'acqua madre chè si ricaverà si ponga di bel nuovo nella caldaja, e si proceda alla cotta restringendola sino al punto che si richiede, e separando intanto il sale marino che si precipita. Questo si porrà a scolare entro grandi cesti fatti di giunchi, e quando se ne avrà una ragionevole quantità, in una caldaja più piccola si laverà con acqua bollente, la quale lo spogli di tutto il nitro che può contenere. L'acqua nella quale è stato lavato il sale, si mescola nelle altre cotte successive di acque madri. La fanghiglia restata nella caldaja si tolga, si lavi due o tre volte, le acque di queste lavande si aggiungano all'acqua che svapora nella caldaja, e la terra che rimarrà dopo le lavan-

de si conservi per farla asciugare, e quindi lisciviarla una volta l'anno insieme alle altre terre della fabbrica, alle quali si uniranno tutte le scopature, schiume ec. ec. Quando la cotta delle acque madri è giunta al suo punto, vi si getta qualche piccola quantità di allume, e si tolgono con attenzione le schiume, ed allorchè si vede la lisciva chiara e limpida, allora si toglie il fuoco, si lascia la caldaja in riposo sino alla seguente mattina, in cui si versa la cotta nel modo che si è detto sopra il cristallizzatojo, e se ne ritira il nitro, il quale si laverà nelle solite casse. Dopo seguita la separazione del nitro, rimarrà sopra il cristallizzatojo qualche altra quantità di acqua madre, la quale giova cuocerla separatamente, e non confonderla colle altre acque della fabbrica. Pertanto in una caldaja più piccola si faccia restringere tanto che è possibile, e quindi si riponga o in un mastello, o in una caldaja di rame affinchè si raffreddi. Seguita che sarà la cristallizzazione, si raccolga il nitro,

il quale nella futura raffinazione si unirà al nitro greggio. L'acqua madre restata da quella cotta è bene il mandarla fuori della fabbrica, e venderla a chi sappia tirarne qualche partito, potendo servire ai distillatori di acque forti, ed anche alla preparazione di diversi sali.

Nel fare questa ultima cotta, si badi a non empire la caldaja, ed a regolare il fuoco con molta lentezza; poichè quell'acqua madre è soggetta a gonfiarsi, ed a formare molta schiuma. Si è detto di sopra che la dose di potassa da porsi nella cotta delle acque madri, corrisponde al tre per cento del peso di tutto il fluido passato nella caldaja. Non è però possibile il determinare esattamente questa proporzione. Converrebbe prima di cominciare ogni cotta, mescolare insieme tutte le acque che si hanno, e fare l'analisi della loro riunione, allora si potrebbe determinare con precisione la quantità di potassa da impiegarsi in ciascuna cotta, ed in quale proporzione la medesima debba essere

col peso delle liscive che si debbono trattare. Se il nitro greggio passato alla raffinazione era di buona qualità, se non conteneva che una piccola dose di nitrati terrosi, e se procedeva da fabbricanti, i quali hanno la pratica di lavare il nitro greggio, allora la quantità di potassa potrà essere minore; al contrario può accadere che si debba accrescere moltissimo quella che si è stabilita come proporzione media.

L'altro metodo seguito in Parigi è il seguente. Si empie la caldaja di tutta quella quantità che può contenere di acque madri, ed a misura che coll' evaporazione la loro massa diminuisce, si alimenta la caldaja con delle nuove quantità che le si forniscono o dal bacino di evaporazione, o in altro modo: si segue a riempire la caldaja sino a che vi sia entrata una massa di acque madri più del doppio maggiore di quella ch' essa può contenere. Suppongasi la di lei capacità sufficiente per 8000 libbre, vi si faranno passare 17500 libbre di acqua madre. Intanto si ha l'attenzione di schiumare, e

togliere di continuo il sale marino che precipita al fondo. Allorchè si sarà posta nella caldaja la predetta quantità di fluido, e questo sarà diminuito di un terzo, vi s'introduce una dissoluzione di due libbre di colla di Fiandra in 30 libbre di acqua, si agita il tutto, si schiuma, e si segue a togliere il muriato di soda. Allorchè il liquore è convenevolmente schiarito vi si gettano 200 libbre di acqua fredda per facilitare la precipitazione del sale marino, che si ritira con tutta l'attenzione. Allora si pongono nella caldaja quattro in cinquecento libbre di potassa disciolte in una quantità doppia di acqua. Questa massa di fluido freddo sospende il bollimento, si agita bene la mescolanza, si ritira il fuoco dal forno, e si lascia riposare il tutto circa 12 ore. Tale tempo basta per la precipitazione della terra che si separa nella decomposizione del nitro terroso. Trascorso detto tempo il fluido schiarito segna 65 all'areometro e 68 al termometro, e si trasporta al cristallizzatojo.

CAPITOLO III.

Della fabbricazione della potassa.

Da ciò che si è detto in più luoghi di questa istruzione si rileva che nella fabbricazione e raffinazione de' nitri è indispensabile l'uso della potassa, e che se si vuole che in una nazione fiorisca l'industria de' nitri, bisogna ancora introdurvi e propagarvi quella della potassa. Perciò nel Decreto fatto dai Consoli Francesi in data de' 27 Piovoso anno 8.° (16 Febbrajo 1800) nell' articolo 22 si dice „ La Reggenza delle polveri farà tutte le ricerche necessarie per trovare il mezzo di fondare una raccolta nazionale di potassa sufficiente alla fabbricazione del nitro “.

La maniera di fabbricare la potassa non è sconosciuta tra di noi, mentre abbiamo alcune piccole fabbriche di questo genere. Il loro prodotto però è talmente scarso che non basta per supplire al consumo delle vetriere. Sembrerà a molti impossibile che que-

sto genere di manifattura possa prosperare nel nostro Stato, atteso il caro prezzo delle legna e di ogni materia combustibile; ma non è già presso le città, nè nelle campagne coltivate, nè nei luoghi dove le comunicazioni sono facili e poco dispendiose, che si debbono stabilire le fabbriche di potassa.

Noi non manchiamo di estensioni montuose, remote dalle popolazioni, e dove gli alberi e le materie vegetali crescono e muojono senza che se ne ritragga dalle medesime alcun beneficio, in vista della spesa che richiederebbe il loro trasporto. Tali sono alcuni tratti dell' Appennino, le montagne dell'alto Novarese ec. In questi luoghi converrebbe tentare d'introdurre la fabbricazione della potassa, industria la quale potrebbe essere di una risorsa molto utile a qualche povera popolazione confinata in quei siti solitarj e lontani dalla frequenza delle abitazioni.

Prima di esporre la maniera colla quale si fabbrica la potassa, è d'uopo

l'avvertire che questa si deve distinguere dal salino (*salin* de' Francesi). Il salino è quella materia concreta, la quale rimane nel fondo di una caldaja dopo che si è fatta svaporare la lisciva della cenere. Questa materia oltre la parte salina della cenere, contiene ancora dell'umido, ed una sostanza colorante estrattiva. Quando l'umido e la parte colorante si sono separate coll'azione del fuoco, allora prende il nome di potassa.

Se si abbia a sua disposizione una selva, nella quale si possono scegliere quelle piante che si vuole, allora è bene il bruciare alcune in preferenza delle altre. Le ceneri delle piante non sono tutte egualmente ricche in potassa, ed alcune ne forniscono più, altre meno. Ecco i risultati di alcune esperienze fatte in Francia.

Cento libbre di ginestra dopo la perfetta combustione ed incinerazione, han dato una libbra, 6 grossi di cenere, la quale bene lisciviata ha fornito 11 libbre di lisciva carica a 1 $\frac{1}{2}$ dell' areometro, e dalla loro evapora-

zione a siccità si sono ottenute 4 once, 4 grossi di salino puro.

Cento libbre di giunchi verdi dopo la totale incinerazione han dato una libbra, 15 once di cenere, che lisciviata a fatuità ha fornito 16 libbre, 13 once di fluido, il quale segnava 2 all'areometro; colla evaporazione si sono avute 3 once, 5 grossi di salino; 7 grossi 36 grani di solfato di potassa.

Cento libbre di felce verde, han dato 2 libbre, 7 once, 5 grossi di cenere, da cui si sono avute 25 libbre di lisciva carica a 4 dell'areometro, la quale svaporata a siccità ha dato 14 once di salino, 1 oncia, 24 grani di solfato di potassa.

Cento libbre di rami tagliati di quercia han prodotto una libbra, 6 once, 4 grossi di cenere, che han dato 17 libbre di lisciva, che segnava 1 all'areometro, e svaporata ha prodotto 4 once, 1 grosso di salino.

Cento libbre di spine nere han prodotto due libbre, 8 once di cenere, che lisciviate han dato 25 libbre, 5 once di fluido carico a 1 3/4 dell'areo-

metro. Colla evaporazione si sono ottenute 5 once, 8 grossi di salino.

Cento libbre di rovo, hanno dato 2 libbre, 2 once di ceneri, colle quali si sono avute 28 libbre di lisciva carica a 2 $^1/_2$. Questa svaporata a siccità ha prodotto 6 once, 6 grossi di salino, 6 grossi di solfato di potassa.

Risulta da ciò 1.° Che alcune ceneri oltre il salino, contengono ancora un' altra sostanza, ed è il solfato di potassa (tartaro vetriolato dell' antica chimica).

2.° Che non tutt' i vegetali forniscono la stessa quantità di cenere; alcuni danno appena l' uno e mezzo per cento, altri passano il due.

3.° Che non tutte le ceneri danno la stessa quantità di salino. Le ceneri più ricche sono quelle della felce.

Aggiungerò ancora, che secondo l'esperienze fatte da Saussure il figlio, le piante che crescono sopra le montagne calcaree, sono (poste tutte le altre circostanze eguali) molto più ricche in potassa, delle altre analoghe, ma cresciute in terreni granitosi,

Le operazioni che si richiedono per la fabbricazione della potassa sono le seguenti. 1.° Incinerazione delle piante. 2.° Liscivazione delle ceneri. 3.° Evaporazione. 4.° Calcinazione.

Articolo I.

Incinerazione delle piante.

Da cento libbre di sostanze vegetali ad un calcolo medio si può supporre che risulti una libbra e mezza di cenere. Da ciò ne segue che se si volessero raccogliere i vegetali, e radunarli in un solo luogo per bruciarli, si anderebbe incontro alla spesa molto grande del trasporto, la quale assorbirebbe il profitto. È d' uopo dunque il moltiplicare i focolari in proporzione della estensione, su di cui si possono raccogliere le sostanze destinate alla combustione. Un focolare può servire per bruciare i vegetali che sono nella estensione di 100 braccia di raggio. Nel centro dunque di questa superficie si prenda un' area di 14 brac-

cia di diametro, nel suo perimetro si faccia un piccolo fosso largo poco più di un braccio, e profondo circa mezzo braccio. L'uso di questo fosso è d'impedire che il fuoco si propaghi fuori di quell'area. Se vi sono delle pietre si debbono togliere, e distribuire intorno al fosso nel suo orlo o interno o esterno; devesi ancora battere la terra, affinchè se ne mescoli il meno che è possibile colla cenere. Un operajo deve assistere al fuoco, le donne ed i ragazzi debbono tagliare, raccogliere e trasportare le piante. Il numero di questi operaj si proporziona alla quantità di piante che sono in quello spazio. I combustibili debbono essere posti nel focolare con attenzione, e non si deve aggiungere nuova materia se non quando la fiamma sarà interamente cessata. È necessario ancora lo smovere dolcemente da quando in quando il combustibile con un riavolo, o con altro istromento acconcio a tale effetto, affinchè l'aria promova la combustione della materia carbonosa, e la riduca in cenere. Se si bruciano radi-

che di piante, si abbia l'attenzione di scuoterle e separarne la terra pria di porle nel focolare. Quando la combustione sarà compita, e la cenere raffreddata, si passerà per uno staccio ad oggetto di separarne i carboni, e si riponga nei sacchi.

Articolo II.

Della lisciviazione.

La seconda operazione è la lisciviazione, la quale si comincia quando si ha una sufficiente provista di cenere.

È dimostrato che la lisciviazione delle ceneri non è vantaggiosa se non si fa con acqua bollente, o almeno molto vicina a questo grado di calore. Inoltre il lisciviare le ceneri in piccole dosi, ed in dettaglio, è cosa più vantaggiosa e più comoda, che il lisciviarle in grandi quantità. Supponiamo dunque una massa di 40 libbre di cenere. Si pongano in una caldaja, o anche in un vaso di legno, vi si versino sopra 80 libbre di acqua bollen-

te, e si agiti la mescolanza; si segua a smoverla da quando in quando per lo spazio di un' ora, e quindi si lasci tranquilla per due ore. Allora inclinando dolcemente il vaso, o in altro modo che si riconoscesse più comodo, si tolga il ranno che soprannuota. Siccome la cenere in questa prima lisciviazione ritiene circa la metà dell' acqua, si avranno 40 libbre di ranno. Se la cenere non era di cattiva qualità, questa lisciva segnerà 5 all' areometro; e siccome il grado 5 indica $^5/_{100}$ di sali nel fluido, quelle 40 libbre di ranno conterranno 2 libbre di salino, poichè $100 : 5 = 40 : 2$. Sopra la cenere lisciviata si versino altre 40 libbre di acqua bollente, si agiti, e quindi si faccia riposare la mescolanza come la prima volta. Essendo la cenere di già imbevuta di tutta l'acqua che poteva ritenere, si avranno di nuovo 40 libbre di ranno, ma questo invece di segnare 5 all'areometro, dovrà segnare 2 $^1/_2$. La ragione di ciò è chiara; poichè se le 40 libbre di acqua che la cenere aveva ritenuto era-

no cariche a segno di notare 5 gradi, ora che sono state unite con 40 libbre di acqua naturale, dovendosi tutta la parte salina dividere in libbre 80, il fluido ne sarà carico per metà; ossia quella quantità di materia che a 40 libbre di acqua dà una concentrazione di 5, a libbre 80 darà quella di 2 $^1/_2$. Ora se 40 libbre di lisciva carica a 5 contengono due libbre di salino, 40 libbre cariche a 2 $^1/_2$ ne conterranno una libbra.

Sopra la medesima cenere si gettino per una terza volta altre 40 libbre di acqua bollente, e si operi come sopra; si avranno 40 libbre di ranno carico ad 1 e $^1/_4$, e che conterranno 6 once di salino. È inutile il continuare più a lungo tale operazione, poichè si avrebbero delle liscive troppo leggiere, e che richiederebbero evaporazioni molto lunghe. Quando si toglie la cenere dal vaso, in cui si è lisciviata, è bene lo spremerla entro una tela forte per farne sortire tutto il fluido. Ad oggetto di poter conservare una sufficiente provista di lisciva

senza avere la spesa di comprare de' vasi o recipienti, i quali sono soggetti a continue riparazioni, ed occupano del sito, si scava qualche pezzo nel suolo.

Articolo III.

Evaporazione.

La lisciva raccolta nel modo che si è detto si pone a svaporare. I forni acconci a questo genere di lavoro, e che si possono facilmente costruire portano 4 caldaje, tre sono situate in linea sul davanti, in modo che quella di mezzo sia esposta all' azione immediata e verticale del fuoco, le due laterali siano riscaldate dal calore che si diffonde nella capacità del forno. La quarta caldaja si pone dietro quella di mezzo, in modo che venga riscaldata dal fumo che deve passarvi sotto per sortire dalla cappa. La caldaja di mezzo, che corrisponde alla griglia, deve essere di ferro fuso; le due laterali possono essere di ferro battuto. La quarta destinata ad essere riscaldata

dal fumo sarà alquanto più grande delle altre, e potrà essere di rame. In vece di dare a questa quarta la forma consueta delle caldaje, gli si può dare quella di un bacino, o vasca rettangolare.

Nel principio della lavorazione si empiano le 4 caldaje collo stesso ranno, ed a misura che svapora nelle tre caldaje anteriori, vi si rifonda dell' altro già caldo prendendolo dalla quarta, ossia dal bacino, che si procurerà di conservare sempre pieno. Si continui tale operazione sino a che il fluido nelle due caldaje laterali sia divenuto denso, e della consistenza del miele un poco fluido. Allora si tolga e si ponga da parte; quello che è nella caldaja di mezzo si lasci sino a che sia perfettamente diseccato e ridotto in polvere, la quale si leva dalla caldaja, e si ripone in un vaso di terra o anche in un barile, ma ben chiuso e difeso dall' aria. Quando la caldaja di mezzo si è vuotata, vi si pone una porzione, p. e. un terzo o un quarto del residuo denso delle due caldaje

laterali che si era posto a parte, si fa diseccare del tutto come il precedente, e così si seguita successivamente il lavoro. Da ciò risulta che le due caldaje di ferro battuto sono destinate alla concentrazione del ranno, e quella di ferro fuso serve per il diseccamento totale del salino.

Due casi possono accadere: il primo che la caldaja di mezzo termini il diseccamento de' residui condensati pria che le caldaje laterali ne possano fornire de' nuovi, ed allora si trasporta nella caldaja di mezzo qualche parte del ranno che è nelle laterali, pria che s'indebolisca coll'aggiunta del nuovo preso dalla quarta. Il secondo caso è che la caldaja di mezzo ritardi, cioè che non sia terminato il diseccamento, quando nelle caldaje laterali il fluido è già nel suo grado di consistenza, ed allora questo si deve porre da parte.

È necessario l'avvertire di non spingere fortemente il fuoco verso il fine della evaporazione per evitare il gonfiamento della materia, il quale la

farebbe travasare dalla caldaja; perciò è bene che questa non sia del tutto piena, e da quando in quando si deve agitare con una spatola di ferro. Dividendo ed attenuando in tale modo la materia gli si dà maggiore contatto coll' aria, si favorisce l'evaporazione, e s'impedisce il gonfiamento e la formazione della crosta nel fondo della caldaja. Questa manipolazione è molto penosa per la forza che richiede, e perciò è necessario che l'operajo il quale ne è incaricato si cambi da quando in quando. Si conosce il giusto grado di diseccamento del salino, allorchè la materia diviene mobile sotto l' istromento, e facendola cadere dall' alto se ne solleva della polvere.

Articolo IV.

Calcinazione.

Quando si è radunata una quantità notabile di salino si procede all' ultima operazione, cioè alla calcinazione

in un forno di riverbero; questo deve essere isolato in modo che vi si possa girare intorno da tutte le parti. La sua grandezza si proporziona ai gradi di estensione della manifattura. Per calcinare nello stesso tempo sette in otto cento delle nostre libbre piccole di salino, basta un forno di 10 in 12 piedi di lunghezza, e largo 4 in 5 piedi. La parte superiore, ossia la volta, in tutta la sua estensione formerà una curva innalzata circa 18 in 20 pollici nel mezzo, e più depressa verso le estremità per riflettere il calore più intensamente. Nella faccia anteriore del forno vi è il focolare colla griglia in un piano inferiore di qualche oncia a quello del forno. Le legna vi si gettano come nei comuni forni a riverbero per un foro situato sopra la griglia. Nei due lati della lunghezza vi debbono essere due finestre o porte, le quali servono per introdurre la materia e smuoverla da quando in quando. La cappa per il fumo è situata nella faccia opposta a quella in cui è il focolare, e sotto la medesima si forma

un' altra porta per ritirare la materia quando è calcinata. Ogni apertura deve avere la sua porta di ferro, che chiuda perfettamente. S'introduce in questo forno la materia, e si accende il fuoco; per le aperture laterali si agita, e si smuove da quando in quando il salino con un riavolo. Quando la materia comincia a ridursi in pasta, e non presenta più macchie nere, ciò che si riconosce esaminandola da quando in quando, allora si sospinge verso la porta del forno, dove è l'apertura situata sotto la cappa, e si ritira dal forno. Intanto un altro operajo introduce nel forno una nuova quantità di salino. Quando il forno è bene incamminato, la calcinazione si compie nello spazio di 4 ore in circa.

Dalle esperienze riferite nel principio di questo capitolo si deduce che il salino è circa $1/4$ ossia $2/8$ della cenere che si è lisciviata a fatuità. Il salino per divenire potassa perde circa $1/8$ del suo peso; dunque la perdita che soffre la cenere sul passare allo stato di salino essendo $6/8$, e la perdita del sa-

lino divenendo potassa, essendo 1/8, ne segue che la perdita della cenere è di 7/8, e per conseguenza la potassa sarà circa 1/8 della cenere lavorata. Diffatto Pallas nel suo viaggio in Russia, tom. 1., descrivendo la fabbrica di potassa che è stabilita in Tolskoi, dice che la medesima ogni anno fornisce 300 botti di potassa del peso di 650 libbre francesi ciascuna, ciò che forma un prodotto di 195000 libbre, ed il consumo che fa di cenere è 1,181,000 libbre, ciò che corrisponde a 16 per cento, circa 1/7. Dunque il fabbricante dovrà calcolare il prodotto della sua manifattura intorno ad un settimo della cenere che consuma.

La potassa così trattata dev' essere in masse dure, e di un colore biancastro. Si pone in botti bene chiuse, affinchè non sia alterata dall' umido, e si conservi quanto è possibile nello stato di causticità. È ben lungi però dall' essere l'alcali fisso vegetale puro, ch' entra nella composizione del nitro. Contiene sempre qualche porzione di umido, è accompagnata più o meno

da parti terrose indissolubili, ed è unita ben anche agli acidi carbonico, solforico e muriatico, con i quali forma altrettanti sali. È dunque necessario il conoscere i mezzi per assicurarsi della sua qualità, ad oggetto di regolarsi tanto nel prezzo che nella maniera di servirsene.

Articolo ultimo.

Analisi della potassa.

Le materie estranee che si possono trovare unite alla potassa del commercio sono 1.° l'acqua nello stato di umido, 2.° la terra, 3.° le sostanze saline. Dalla maggiore o minore quantità di queste materie, non solo deve dipendere il prezzo della potassa, ma ancora la dose nella quale questa si deve adoprare nella fabbricazione de' nitri, nella quale tutte le volte che si è calcolata la potassa, si è sempre considerata nel suo stato di causticità, ossia perfettamente pura.

È facilissimo il determinare la quan-

tità di acqua nello stato di umido che contiene una partita di potassa. Sulla di lei totalità si prenda un campione p. e. di 16 once, si faccia ben disseccare ad un fuoco lento in un bacino di ferro, e si pesi di nuovo. Questo primo calo indica la dose dell'umido.

Egualmente facile è il conoscere la quantità di terra. Lo stesso campione si sciolga in 32 once di acqua, si agiti bene la dissoluzione, e si feltri; il residuo si lavi sino a che l'acqua, la quale ne sorte, non abbia più alcun sapore. Questo residuo bene asciugato al fuoco indica il secondo calo della potassa in parti terrose indissolubili.

Non è però così facile il determinare le sostanze saline che sono unite alla potassa del commercio. Ciò richiede un lavoro molto delicato. Tali sostanze sono 1.° la soda, o il suo carbonato, 2.° il muriato di soda, 3.° il carbonato di potassa, 4.° il muriato di potassa, 5.° il solfato di potassa.

Se la potassa si è fabbricata colle ceneri di piante tagliate in piccola distanza dal mare, può darsi che natu-

ralmente contenga la soda, ma generalmente la presenza di questo sale è un effetto dell'inganno. Però non vc ne può essere una quantità notabile, perchè altera sensibilmente il colore.

Se mai le ceneri de' vegetali avessero contenuta qualche dose di muriato di soda, questo nelle operazioni che si debbono fare per ricavare la potassa, si sarebbe decomposto, e sarebbe passato allo stato di muriato di potassa; perciò non è possibile che naturalmente il muriato di soda esista nella potassa; se vi si trova, è un effetto dell'inganno.

Ora lasciando da parte i metodi più antichi e più complicati per fare l'analisi della potassa, accennerò il più semplice e più recente, determinato dall'Amministrazione de' nitri e delle polveri di Francia. Da una serie ben lunga di esperienze fatte da que' valenti Chimici, è risultato che 102 grammi (grani di Milano 2157,402) di una dissoluzione di nitrato di stronziana, formata con una parte di questo sale perfettamente asciutta, e due

di acqua distillata, assorbiscono 20 grammi (grani di Milano 423,020) di potassa pura.

Inoltre che 88 grammi (grani di Milano 1861, 288) di acido nitrico concentrato al grado 21 1/2 dell'areometro per il nitro, assorbiscono parimente 20 grammi di potassa pura, ed occupano lo stesso volume che 102 grammi di nitrato di stronziana.

In un tubo dunque di vetro s'introducano 88 grammi di questo acido nitrico, e lo spazio da loro occupato si divida in 100 parti eguali, che si considereranno come gradi. Quindi si prendano 20 grammi della potassa che si vuole esaminare, si sciolgano nell' acqua, e la soluzione si feltri. In questa si vada versando l'acido nitrico suddetto sino a che succede qualche effervescenza: quando questa sarà cessata, l'acido nitrico si sarà combinato con tutta la potassa esistente nel campione. Supponiamo che siansi consumate 25 di quelle 100 parti di acido, si farà la seguente proporzione: 100 : 20 = 25 : 5. Il campione dunque di

20 grammi contiene 5 grammi di potassa o pura, o combinata all' acido carbonico.

Ora lo stesso tubo graduato come sopra si riempia della dissoluzione di nitrato di stronziana, e questa si cominci a versare nella medesima soluzione di potassa, nella quale si è posto l' acido nitrico. Se si vede dell' intorbidamento sarà un indizio che la potassa contiene il solfato di potassa; si seguiti dunque a versare la suddetta soluzione di nitrato di stronziana sino a che si vegga qualche intorbidamento; quando questo non comparirà più, allora si sospenda l' operazione, e si esamini quante di quelle cento parti della soluzione del nitrato di stronziana si sono consumate. Supponiamo che siano 30. Se 100 parti di quella soluzione assorbiscono 20 grammi di potassa, 30 ne avranno assorbito 6. Vi sono dunque nel proposto campione 6 grammi di potassa combinata coll'acido solforico; e siccome nel solfato di potassa in cento parti vi sono 52 di potassa, 40 di acido, 8 di acqua, così

6 parti di potassa esigeranno circa 4 2/3 di acido: sarà quindi il solfato di potassa a un di presso 10 2/3.

Volendo rendere familiare questo metodo di analizzare la potassa, è necessario l'avere una sufficiente provista di nitrato di stronziana. I nostri chimici potranno facilmente prepararlo provedendosi del solfato di stronziana, che non è raro nelle miniere di solfo della Sicilia, o di quello che in somma abbondanza e ad un prezzo molto tenue si può avere in Parigi, dove è commune nelle cave di gesso di Mont-Martre.

FINE.

T A B E L

Del valore della Libbra e del Rubbo del N

in ragione di soldi 18 alla

Titolo	Valore della Libbra		Valore del Rubbo			Tit
	Soldi	Denari e Frazioni	Lire	Soldi	Denari	
100	18.	—,——	22.	10.	—	5
99	17.	9,8400	22.	5.	6	5
98	17.	7,6800	22.	1.	—	5
97	17.	5,5200	21.	16.	6	5
96	17.	3,3600	21.	12.	—	5
95	17.	1,2000	21.	7.	6	5
94	16.	11,0400	21.	3.	—	5
93	16.	8,8800	20.	18.	6	5
92	16.	6,7200	20.	14.	—	5
91	16.	4,5600	20.	9.	6	5
90	16.	2,4000	20.	5.	—	4
89	16.	0,2400	20.	—.	6	4
67	12.	0,7200	15.	1.	6	
66	11.	10,5600	14.	17.	—	6
65	11.	8,4000	14.	12.	6	
64	11.	6,2400	14.	8.	—	6
63	11.	4,0800	14.	3.	6	
62	11.	1,9200	13.	19.	—	6
61	10.	11,7600	13.	14.	6	
60	10.	9,6000	13.	10.	—	



T A B E

Del valore del Nitro secondo il titolo

Titolo	Valore Denari e Frazioni	Titolo	E
0,01	0,0216	0,35	
0,02	0,0432	0,36	
0,03	0,0648	0,37	
0,04	0,0864	0,38	
0,05	0,1080	0,39	
0,06	0,1296	0,40	
0,07	0,1512	0,41	
0,08	0,1728	0,42	
0,09	0,1944	0,43	
0,10	0,2160	0,44	
0,11	0,2376	0,45	
0,29	0,6264	0,63	
0,30	0,6480	0,64	
0,31	0,6696	0,65	
0,32	0,6912	0,66	
0,33	0,7128	0,67	
0,34	0,7344	0,68	



B 1.

T A B

Del valore del Nitro puro
in ragione di :

